ARQUEOLOGÍA DE PALI AIKE
Y CABO VÍRGENES

(Santa Cruz, Argentina)

LUIS A. BORRERO – JUDITH CHARLIN

ARQUEOLOGÍA DE PALI AIKE Y CABO VÍRGENES

(Santa Cruz, Argentina)

Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas
CONICET



Instituto Multidisciplinario
de Historia y Ciencias Humanas
IMHICIHU

CONICET - IMHICIHU
Buenos Aires
2010

Borrero, Luis A. y Charlin Judith
Arqueología de Pali Aike y Cabo Vírgenes.
1a ed. - Buenos Aires Dunken, 2010.
152 p. 16x23 cm.

ISBN 978-987-02-4290-1

1. Arqueología. 2. Paleontología. I. Título
CDD 930.1

Impreso por Editorial Dunken
Ayacucho 357 (C1025AAG) - Capital Federal
Tel/fax: 4954-7700 / 4954-7300
E-mail: *info@dunken.com.ar*
Página web: *www.dunken.com.ar*

Hecho el depósito que prevé la ley 11.723
Impreso en la Argentina

e-mail: laborrero2003@yahoo.com • judith_charlin@yahoo.com.ar
ISBN 978-987-02-4290-1

ÍNDICE

CAPÍTULO 1

ARQUEOLOGÍA DEL CAMPO VOLCÁNICO PALI AIKE, ARGENTINA

Luis A. Borrero[1] y Judith Charlin[2]

Cuando el proyecto Magallania fue formulado en 1989 (PID 3-085100/88), las preguntas iniciales llevaron a planear tareas en ambas márgenes del estrecho de Magallanes y a ambos lados de la Cordillera de los Andes (Borrero 1989-1990). Entre las muchas regiones designadas para entregar información relevante para los objetivos principales de ese proyecto a largo plazo se encontraba el Campo Volcánico Pali Aike (CVPA en adelante). Allí se realizó una prospección en los alrededores de Monte Aymond, en particular en la localidad Orejas de Burro (ver Benitez y Caviglia 1972, Caviglia 1973, Guerra de Fretes 1977 para los primeros estudios realizados en esta localidad) y se planificaron tareas en varios sitios ya trabajados como El Volcán (Lanata 1990-1992), Las Buitreras (Prieto *et al.* 1999, Borrero y Martin 2008, Charlin 2009 a y b), el reestudio de las colecciones obtenidas por Menghin en sitios de superficie (Charlin en prep.) y por Bird en la laguna Thomas Gould y en cuevas del sector chileno (Borrero 1990, Borrero en prep.). A partir de *ca*. 2002 las actividades se concentraron en Pali Aike, con coberturas regionales estratificadas de acuerdo con la edad de las formaciones basálticas (D'Orazio *et al*. 2000), excavaciones en las cuevas Orejas de Burro 1 (Barberena *et al*. 2007a, L'Heureux 2008) y Cóndor 1 (Barberena *et al.* 2007b) y varios sondeos en aleros y reparos rocosos en cerro Norte. Más recientemente la agenda incluyó ampliaciones en el trabajo regional ini-

[1] CONICET-IMHICIHU-DIPA y UBA, Saavedra 15 5° piso Cap. Fed., laborrero2003@yahoo.com

[2] CONICET-IMHICIHU-DIPA, Saavedra 15 5° piso Cap. Fed., judith_charlin@yahoo.com.ar

ciado por Gómez Otero (1986-1987, 1993) en Potrok Aike, en este caso dentro del marco de un proyecto paleoclimático internacional (Zolichtka *et al.* 2006), a través del PICT-2006-02338. Estos trabajos mencionados, junto a los estudios polínicos realizados por Mancini (2007) y el estudio de paleosuelos (Favier Dubois 2003, Barberena 2008), permiten avanzar sobre el panorama paleoecológico en esta región, menos trabajada por su lejanía de la cordillera.

Como parte de esta última etapa, además de nuevos trabajos de campo, se planea el estudio de otros materiales recuperados por Gómez Otero en el alero Potrok Aike, en conjunto con esta investigadora.

Nos ocuparemos aquí de algunos resultados obtenidos en esta región, aunque lo haremos siempre dentro de una escala supra-regional, en este caso enfatizando información obtenida en regiones continentales vecinas. Aquí nos concentramos en la arqueología del interior, que en una escala más amplia se complementa con información de la costa, la cual se presenta en varios capítulos de este libro.

Dentro de la evolución teórica del proyecto –originalmente centralizado en la evaluación de divergencia cultural– las actividades más recientes trataron de insuflar una medida de aislamiento en un tema que, en toda la producción previa, había estado dominado por temas de interconexión. La formulación original del Proyecto Magallania había considerado el aislamiento de la Isla Grande –una isla continental– tras la formación del estrecho de Magallanes, ignorando la posibilidad de grados de aislamiento dentro del continente mismo. Claramente, tanto la disponibilidad de espacio como la forma discontinua del registro arqueológico regional en el continente indican que debe manejarse esta posibilidad. Ante todo, porque ineludiblemente se debe hablar de "aislamiento relativo" (Broodbank 2008). En otras palabras, algún grado de interacción –medido por algunas materias primas no locales y la distribución de los motivos rupestres– no permite abolir la existencia de aislamiento.

El Campo Volcánico Pali Aike

Un objetivo principal en el trabajo en el CVPA fue analizar las distribuciones de materias primas líticas, así como las de artefactos y su

relación con las fuentes de procedencia (Charlin 2007, 2009a, Charlin *et al.* en este volumen). Estos fueron los tipos de materiales que permitieron entrelazar evidencias obtenidas en diferentes sectores y, en otra escala, diferentes regiones.

Asimismo, se realizó un análisis biogeográfico del uso del espacio, que enfatizó los modos de circulación y las relaciones entre el interior y la costa (Barberena 2008). Esta información, en conjunto con recientes análisis distribucionales de materiales en superficie en la cuenca del río Gallegos (Carballo Marina 2007, Carballo Marina *et al.* 2008) crea un panorama adecuado para avanzar en el conocimiento de la ocupación de grandes espacios. Estas varias clases de hallazgos sugieren una jerarquía en el uso del espacio, la que puede manifestarse en distintas escalas. Nos importa destacar que, en el análisis comparativo con regiones vecinas, se evidencia jerarquía al nivel regional.

En el CVPA se ha evaluado la disponibilidad de materias primas líticas aptas para la talla en una escala regional de análisis. Como se desarrolla en el capítulo 2, al tratarse de un campo volcánico la oferta primaria es abundante; sin embargo, los afloramientos eruptivos no han sido explotados como una fuente de recurso lítico. Esto posiblemente se vincule con la menor calidad para la talla que presenta el basalto primario en comparación con las rocas disponibles en los depósitos glacifluviales del área. La oferta de rocas en los depósitos secundarios varía en abundancia, diversidad, tamaño y calidad por sectores del CVPA y según los elementos del paisaje, siendo la cuenca del río Gallegos (especialmente en su desembocadura) el espacio de mayor jerarquía en la disponibilidad de materias primas líticas aptas para la talla. Este panorama contrasta con la intensidad de uso a la que estuvieron sujetos los diferentes espacios del CVPA en el pasado. Tanto la densidad de artefactos líticos y de restos arqueofaunísticos, como una serie de indicadores de reducción estimados sobre los primeros, aportan los mayores valores para los sitios localizados hacia el sur del río Chico, principalmente en los cerros Convento y Norte (Barberena 2008, Charlin 2007, 2009a). Al respecto, la cuenca del río Gallegos muestra los valores más bajos (Barberena 2008, Carballo Marina 2007, Charlin 2009b). En una escala regional, esto se encuentra en relación con la productividad de

los diferentes ambientes (Barberena 2008), que es baja para los sectores localizados al norte del río Chico, en contraste con aquellos que se extienden hacia el sur hasta el estrecho de Magallanes.

Las diferencias señaladas entre la oferta de rocas y la intensidad de uso de los distintos espacios sugiere la implementación de estrategias planificadas de aprovisionamiento de rocas y el transporte de las mismas a los lugares en los que no se encuentran disponibles (Charlin 2009a).

Pali Aike también presenta, entre muchos otros patrones distribucionales, una tendencia a la utilización de una gama de aleros abiertos, abrigos efímeros o lo que prácticamente podrían llamarse parapetos de piedra, como los identificados en las inmediaciones de cerro Norte y de laguna Azul. El uso de estos rasgos, irregularmente asociados con distintas características de los afloramientos volcánicos, crea condiciones importantes para la circulación humana. Ya sea en forma programada como en forma situacional, el CVPA ofrece las mejores alternativas de circulación sin requerir el transporte de tecnología de vivienda sofisticada. Dadas estas alternativas de uso, es válido preguntarse de qué manera podrían reconocerse ambas formas. La principal diferencia, en relación con este problema, radica para nosotros en el reconocimiento de distintas variables de intensidad y redundancia ocupacionales. Cuando estas variables aumentan nos encontramos ante un caso de uso programado. Esta distinción también está apoyada –pero no aún del todo trabajada– por la existencia de indicaciones de equipamiento de lugares, *site furniture* de Binford (1979) o *provisioning places* de Kuhn (2004). Este tipo de marcadores se presta especialmente para un tratamiento del espacio regional, o más amplio, dado que constituyen evidencias que directamente miden variaciones en la jerarquía de uso de sectores del espacio.

Dentro de este panorama, ya considerando las regiones vecinas, los restos humanos son los que entregan los marcadores con mayores posibilidades para desarrollar muchas de las discusiones acerca de circulación aquí planteadas, ya que si bien se trata de información en la escala del individuo, informa generalmente sobre espacios más amplios (Borrero *et al.* 2009). En suma, la biogeografía humana constituye una herramienta adecuada para el estudio de las formas de uso del espacio y los modos de interacción entre las poblaciones humanas. La información sobre el

movimiento de los individuos que arrojan los estudios de isótopos estables sobre restos óseos humanos –que indican el consumo de recursos marinos a distintas distancias de la costa–, junto con la información espacial sobre la distribución de las materias primas líticas utilizadas para la manufactura de artefactos en relación con sus fuentes de procedencia, nos permiten evaluar la dimensión espacial de los sistemas humanos y la existencia de variación en las pautas de organización (Charlin y Barberena 2009). Todas estas informaciones van presentando al CVPA como un espacio cuya ocupación presenta características particulares.

Varios indicadores, entonces, sugieren la utilidad de examinar comparativamente los hallazgos de Pali Aike con los de regiones vecinas. Algunos de nuestros trabajos recientes y los de colegas han permitido comenzar la investigación en a) zona norte de Güer Aike, b) zona de El Zurdo y río Rubens, hacia la región de los morros.

Hablando de las regiones vecinas, queremos señalar que la arqueología del norte del río Gallegos, en Güer Aike es escasamente conocida (Carballo 2007). Desde el punto de vista histórico se asocia con la ubicación del clásico vado del río Gallegos (ver Musters 1964 [1871]). En esa margen del río, el registro arqueológico es muy poco denso y discontinuo. La situación ha sido semejante inclusive en el alero trabajado por Molina (1976), donde se consigna la presencia de pinturas rupestres atribuidas al estilo Río Chico. En suma, parece estar presente un registro clásicamente asociado con tierras utilizadas principalmente para circular. Cabe señalar que allí hay un cambio topográfico importante asociado con las estribaciones septentrionales del CVPA, marcado por el afloramiento masivo del Terciario (~170-130 m), constituido por una espesa secuencia de tobas, tufitas y areniscas continentales depositadas durante el Mioceno inferior (Corbella y Ercolano 2002). El mismo implica un cambio importante en la forma y abundancia en que aparecen las materias primas líticas, así como en los potenciales patrones de circulación humana. En la margen izquierda del curso inferior del río Gallegos hay importantes depósitos de materias primas potenciales; sin embargo, la oferta de rocas de mejor calidad para la talla –algunas de las cuales han sido seleccionadas preferentemente para la manufactura de artefactos– se encuentra sobre la meseta terciaria, en hoyadas de deflación y

pequeñas lagunas. Si bien en la ribera del río se encuentra representada una mayor variabilidad de rocas, en general, su calidad para la talla es inferior (Charlin 2009a). Más allá de Güer Aike y de la ría del Gallegos se llega al contacto con ambientes marítimos, para los que hay evidencias de utilización (Mansur *et al.* 2005, Carballo Marina 2007).

En cuanto a las regiones vecinas hacia el oeste, o sea aguas arriba por el río Gallegos, tenemos la región de los morros, que está caracterizada por prominencias rocosas relacionadas con el ciclo basáltico del Mioceno superior al Pleistoceno (Panza y Franchi 2002). Hay "una serie de pequeñas elevaciones desconectadas entre si (morros Philippi, Gay, Domeyko y cerro Cuadrado), de basaltos y andesitas basálticas, constituyentes de necks y pequeños remanentes de coladas" (Panza y Franchi 2002:220-221). Ésta es, en términos ecológicos, una zona de transición importante, ya que el borde oeste da lugar a los ambientes cordilleranos. Inclusive existen registros de *permafrost* aguas arriba en la meseta Latorre y otras localidades con alturas cercanas a los 1000 msnm o más (Roig 1986:135). Los registros pluviométricos en Río Turbio alcanzan los 441 mm anuales, hacia 28 de Noviembre los 382 mm anuales, en tanto que en El Zurdo son de solo 176 mm anuales (Grondona 1975). En cuanto a predictibilidad de recursos animales y vegetales esto significa, en el panorama patagónico, diferencias en las unidades de vegetación presentes (Roig 1986) y un hábitat con mayor biomasa animal hacia El Zurdo, o hacia el oriente en general. Esto abre la perspectiva, entre otras, de que las actividades humanas que allí se registran hayan estado centralizadas en otro tipo de explotaciones: recursos animales "minoritarios" –como huemules–, productos del bosque –ver abajo–, etc. Existen trabajos paleoclimáticos que permiten evaluar cambios en la temperatura y humedad a través del tiempo en el sector pericordillerano oriental, informando sobre las cambiantes condiciones para la ocupación humana (Huber y Markgraf 2003, Huber *et al.* 2004, Schäbitz 1991, Fey *et al.* 2009).

Los ritmos de uso de este sector del espacio, caracterizado por relieve irregular (Mazzoni 2000), pueden al menos parcialmente relacionarse con los del deshielo, que ocurre entre agosto y noviembre y son abundantes las referencias históricas a la importancia del tema para la circu-

lación (Rogers 2002 [1879], Ibar Sierra 2002 [1879]). De todas maneras la principal característica de esta región es su baja señal arqueológica (Gómez Otero 1991, Borrero *et al.* 2008). La escasa evidencia recuperada es interesante no solo por su rareza, sino también por su localización asociada a los morros.

En la zona El Zurdo-Rubens nuestros trabajos exploraron espacios cercanos a morro Philippi (Ea. Glencross), para el que se conocían entierros con ajuar (Ortiz Troncoso 1973), donde comenzó a evaluarse en qué medida la señal arqueológica local difiere o no de la señal supra-regional. Los alrededores inmediatos del morro presentan manifestaciones arqueológicas de superficie. Estas se hacen particularmente notables en laguna Cóndor. Los tipos de artefactos aquí recuperados y las rocas principalmente utilizadas para su manufactura mantienen grandes similitudes con los conjuntos del SE de sierra Baguales (Ea. La Verdadera Argentina, Borrazzo 2006, 2008), especialmente por la presencia de grandes artefactos de filo abrupto embotado manufacturados sobre formas-base naturales y la abundancia de rocas de grano fino oscuras (RGFO) de origen sedimentario (lutitas y fangolitas principalmente) entre los artefactos. Estas variables se encuentran en relación con la explotación del ambiente local y sus recursos. En ambos espacios se registra la presencia de bosque en las cercanías, así como densos matorrales, lo cual abre una vía para entender la presencia frecuente de cepillos, *choppers* y *chopping tools* en los conjuntos. Si bien esta asociación se mantiene a modo de hipótesis por el momento, una profundización de los estudios al respecto brindará información relevante para comprender la diversidad artefactual. Por otro lado, las RGFO sedimentarias son de disponibilidad local en ambos espacios, lo cual contrasta con el predominio de variedades volcánicas de estas rocas (basaltos y dacitas principalmente) más hacia el sur, en el CVPA.

En cercanías de la laguna Cóndor, en un médano erosionado, se registra abundante material suelto o en pequeñas concentraciones a lo largo de un sector muy extenso que presenta hallazgos relativamente continuos, con expresión estratigráfica. Allí se recuperaron desechos de talla, un núcleo y una preforma de punta de proyectil en obsidiana gris-verdosa veteada –asimilable morfológicamente a las denominadas “Bird

IV"– con presencia de corteza en la base del pedúnculo, lo cual vuelve a señalar las conexiones con sierra Baguales, como así también desechos de talla en la variedad verde. Esto deberá ser confirmado posteriormente mediante análisis de procedencia.

Conforme uno se aleja de esta notable localidad, disminuyen drásticamente los hallazgos hasta la ausencia absoluta por decenas de kilómetros. Laguna Cóndor es el único lugar localizado, ya reconocido por Gómez Otero (1991), que parece sugerir algún tipo de instalación humana reiterada y/o intensa en la región de los morros. Es un lugar atractivo en tanto algunos sectores de la costa de la laguna presentan disponibilidad de rocas aptas para la talla. El ensamblaje de varios artefactos por nódulo entre los conjuntos arqueológicos de las proximidades sugiere la talla *in situ* y un uso expeditivo de las materias primas de disponibilidad inmediata.

Observaciones un poco más al sur, en un sector cercano al morro Chico, particularmente en las orillas del río Rubens (Ea. Morro Chico), presentan una bajísima señal arqueológica. De hecho, más allá del entierro y el alero registrados en ese morro (Bate 1970, Prieto 1984) –con presencia de pinturas rupestres–, no existen muchas otras evidencias. Hay que aclarar que la cuenca del río Rubens presenta disponibilidad de rocas aptas para la talla. El panorama en el río Turbio es más variable, con rocas disponibles en abundancia en sus nacientes, pero escasas o nulas cerca de su unión con el Gallegos. También se trabajó en la Ea. Rincón de los Morros, lugar que entregó el hallazgo inédito de Molinari (2000) junto al río Penitente, sin que realizáramos ningún nuevo hallazgo. También deben consignarse el hallazgo de Carballo Marina *et al.* (2008) de 37 artefactos en Ea. Morro Chico. En El Zurdo hay afloramientos de *drift*, que proveen materias primas líticas aptas para la talla (Charlin 2009a). Debe decirse que la disponibilidad de materias primas no parece haber sido una razón para que no existiera ocupación humana importante en toda la región.

Estos testimonios son significativos, pues confirman una señal de baja presencia humana prehistórica para una región extensa al oeste del CVPA. El espacio explorado abarca básicamente el sur del río Gallegos, donde se estudiaron espacios erosionados de variable extensión y se exa-

minaron colecciones, confirmando los patrones observados por Gómez Otero (1991). La verificación de pocos hallazgos o, a lo largo de extensos tramos, directamente ningún hallazgo, confirma el carácter excepcional de este sector de la cuenca del río Gallegos dentro de la antropodinamia prehistórica. Dado que, con la posible excepción de laguna Cóndor, no se observan razones para sospechar un uso logístico sostenido de la región, la alternativa más fuerte para explicar la escasa evidencia recuperada era que se trataba de una zona de circulación, sin instalación efectiva. Es en ese sentido que la hemos considerado (Borrero *et al*. 2008:164), pero la evidencia disponible no es suficiente para defender bien el caso. Para que sea zona circulada se esperarían ciertos tipos de descartes, quizá alguna linealidad en la distribución de los mismos, pero no el patrón hasta ahora observable de miniconcentraciones aisladas muy separadas entre si. Por un lado hay que decir que la zona de los morros no presenta variedad de parches ambientales que sugieran uso diferencial, y por el otro lado que se puede considerar, precisamente a partir de su presencia, como un espacio de fácil navegación (ver Molyneaux 2006). Bajo esas condiciones, tiene más sentido una explicación que simplemente acuda al concepto de poca utilización que –aunque sea logística– no dejará una impronta marcada en el registro. Como elemento asociado dentro de esta vía explicativa, se debe considerar la posibilidad de la existencia de *buffers* u otras formas de "tierras de nadie" (ver Eerkens 1999), que en el largo plazo deberían estar caracterizadas por el uso discontinuo. Aunque una explicación basada en visibilidad diferencial y tafonomía no puede ser totalmente descartada, la intensidad de muestreo y la alta visibilidad de los parches de hallazgos atentan contra la misma (ver Vanmontfort 2008).

Las cronologías más cercanas a esta región se obtuvieron en Potrok Aike, 740 ± 180 AP (Gómez Otero 1986-1987), Juni Aike, 850 ± 40 AP (Gómez Otero 1993) y en Ea. La Carlota, 1070 ± 40 AP (Beta-215184 AMS) (Campan *et al.* 2007) para ocupaciones focalizadas en el uso de guanaco. Las fechas son interesantes, en tanto que ponen algunas de esas ocupaciones dentro del marco de la Anomalía Climática Medieval o después de la misma. Es un período para el que, para el sur de Santa Cruz, hay fechados disponibles en la costa –particularmente en cabo Vírgenes

(Borrero *et al.* 2007)– y hacia el interior del CVPA. Al respecto, nos referimos a las últimas evidencias ocupacionales de la cueva Cóndor 1, en este caso asociada con señales de uso particularmente intensivo de los restos de guanaco y con presencia de corte hasta en huesos de carnívoros (Barberena *et al.* 2007b), y a las últimas ocupaciones de OB1 con consumo de moluscos (Barberena *et al.* 2007a, L'Heureux 2008). La explotación de las materias primas líticas es, en general, más intensa para estos momentos, aunque no se observan tendencias espaciales claras con respecto a la utilización de las diferentes fuentes potenciales de aprovisionamiento (Charlin 2009a). A su vez, es un período que no está representado en lago Argentino (Borrero y Franco 2001).

Las escasas representaciones rupestres conocidas en la zona de los morros se ubican en Morro Chico y Juni Aike (Gómez Otero 1989-1990, Bate 1970, 1971), en un sector del espacio que debe verse como ecotonal con el bosque. Esa situación ecotonal es también la que corresponde a las representaciones de lago Roca, al sur de lago Argentino (Belardi *et al.* 1994) y a las chilenas de Ultima Esperanza (Massone 1982). Las representaciones del CVPA, en contraste, se encuentran decididamente en la estepa (Hernández Llosas *et al.* 1999, Carballo Marina *et al.* 2008). Hay otros hallazgos, como los del bajo de Bella Vista, un estrechamiento del valle del Gallegos, donde se localizan pinturas rupestres (Carballo Marina *et al.* 2008:181), Potrok Aike (Gómez Otero 1989-1990, Haberzettl com. pers.), La Carlota (Campan *et al.* 2007) o la costa sur del río Chico (Bate 1970, 1971, Massone 1982, González Mímica *et al.* 2009). El punto es que la información hasta ahora disponible claramente indica una discontinuidad espacial en las localizaciones de estas expresiones rupestres.

En una escala microregional, la concentración de pinturas del campo de bloques erráticos de lago Roca es dependiente de los únicos soportes rocosos existentes, pero en escala regional que contempla las estribaciones norte y este de Baguales, ya no es ese el caso y el campo de bloques aparece como un sector elegido para concentrar expresiones rupestres. La escala supra-regional indica que es escaso el número de *loci* de manifestaciones rupestres, todas pintadas (Fiore 2006). Dentro de este panorama, para hallar concentraciones semejantes a la de los

bloques erráticos es necesario ir muy lejos –al sur de Baguales, hasta lago Sofía o Cerro Benitez, Última Esperanza, Chile (Massone 1982, González Mímica *et al.* 2009)–.

Finalmente, la distribución de diferentes tipos de materias primas sugiere conexiones entre algunos de estos espacios. En varios sitios del CVPA y de la costa atlántica inmediata se registra la presencia de determinadas materias primas líticas que no se encuentran disponibles localmente, pero que han sido registradas al SE de Baguales (Borrazzo 2006, 2008) y en la costa nororiental del estrecho de Magallanes (Massone 1984, Prieto 1988), por lo cual nos preguntamos acerca de sus modos de obtención y formas de uso de los respectivos espacios. Nos referimos en particular a ciertas variedades de rocas sedimentarias de grano fino oscuro y de calcedonia. La conexión de Pali Aike con ambos espacios también está indicada por la distribución de las obsidianas en sus variedades verde y gris-verdosa veteada, cuyas áreas de procedencia se corresponden con el mar de Otway y la península de Brunswick en el primer caso (Morello *et al.* 2001, 2004) y con la cordillera Baguales en el segundo (Stern y Franco 2000). El predominio de la variedad gris-verdosa en los sitios del CVPA, como así también la presencia de núcleos, nos inclina a pensar en una explotación directa de este sector del espacio, al menos para fines del Holoceno tardío, aunque las evidencias aún no son claras (Charlin 2009a). La circulación de rocas entre Pali Aike y el área de Baguales también es sugerida (aunque resta demostrarlo geoquímicamente) por la presencia en Cóndor 1 de un raspador agotado manufacturado sobre una variedad de calcedonia traslúcida con motas en negro que se encuentra presente en Cerro León 3 (Ea. La Verdadera Argentina) bajo la forma de desechos de talla (Borrazzo 2006, 2008), como así también por la estrecha similitud al microscopio entre algunos desechos de talla de los niveles más antiguos de Cerro León 3 y una raedera de Cóndor 1 fechada en *ca.* 3500 AP en una variedad de RGFO sedimentaria silicificada.

Conclusiones

Los trabajos realizados, en suma, permitieron unir con prospecciones y otros trabajos de campo las regiones arqueológicas de las cabe-

ceras del río Santa Cruz-Baguales al oeste y CVPA-Cabo Vírgenes al este, aunque aquí nos concentramos en las cuencas de los ríos Gallegos y Chico. El resultado preliminar de nuestros estudios es que ambas regiones poseen identidad propia y son lo suficientemente discretas como para constituir unidades de análisis separables, quizá atribuibles a la acción de distintas poblaciones –localizaciones de pinturas rupestres en ecotono *versus* estepa; materiales líticos; criterio de continuidad de hallazgos; importancia diferente de nexos con el mar (vía isótopos estables); diferencias cuantitativas en la presencia de bienes marinos (Borrero y Barberena 2006); etc–. Del análisis de estas diferencias surge que hay un importante grado de interacción entre el CVPA y la costa (Barberena 2008), mientras que es menos claro el grado de conectividad existente con las regiones de las cabeceras del río Santa Cruz, Baguales y Ultima Esperanza (Chile). La consideración de todos estos espacios de trabajo permite postular la existencia de importantes núcleos poblacionales relativamente separados entre si. La revisión de la evidencia de la zona de los morros parece más explicable a través del concepto de uso que el de ocupación. El espacio más oriental parece interconectado con la costa, el más occidental parece más plenamente terrestre y esboza algunas conexiones con espacios boscosos. La información chilena de Ultima Esperanza sugiere la existencia de una banda geográfica muy pequeña de interacción con el mar, cuya señal no atraviesa la cordillera (Barberena 2002, Borrero *et al.* 2006). No debe olvidarse que las manifestaciones rupestres son estilísticamente homogéneas a lo largo de todo este espacio (Fiore 2006), identificadas con el estilo Río Chico (Bate 1970, González Mímica . 2009), pero seguimos a Fiore en su opinión sobre la no necesidad de una correlación entre unidades culturales definidas por manifestaciones rupestres y por otros marcadores. Lo que da cierta identidad a cada uno de nuestros núcleos poblacionales son los "otros" marcadores (isótopos estables, forma de distribuciones líticas, arqueofaunas, circuitos de movilidad, etc.), los que hasta el momento no parecen acompañados por las manifestaciones visuales rupestres. Este tema, de todas maneras, requiere aún mucha investigación. En cuanto a los análisis líticos, enfatizamos que las diferencias son distribucionales antes que estilísticas, relacionadas con la disponibilidad de rocas y de

otros recursos en cada zona y con el grado de explotación de las mismas. Si bien el repertorio de materias primas varía en abundancia relativa y diversidad, las tendencias generales suelen ser las mismas, tanto hacia el norte como hacia el sur del río Gallegos, aunque en algunos sectores cambia la forma de presentación de las rocas (predominio de bloques hacia el norte – en la zona de Baguales (Borrazzo 2008) – *vs*. abundantes depósitos glacifluviales hacia el sur, en Pali Aike y la costa Atlántica meridional de Santa Cruz).

En última instancia se puede sugerir que estamos más ante evidencias de una repartición del abundante espacio disponible (en relación a las densidades humanas), que ante una diferenciación cultural importante. Buena parte de las diferencias mencionadas pueden ser tratadas como situacionales. En suma, esto no permite pensar en nada parecido a límites territoriales en el largo plazo, sino en uso del espacio relativamente discreto con grandes espacios intermedios que presentan una señal arqueológica débil.

El panorama delineado, en principio, no sugiere la existencia de presiones poblacionales. Se trata de sectores del espacio que han estado muy lejos de su punto de saturación, por lo que el uso marginal de ciertos sectores parece resultar más de las decisiones que de la necesidad.

Agradecimientos

A todos nuestros compañeros de trabajo. Estos estudios se realizaron con los siguientes subsidios PID 3-085100/88 (CONICET, “Evolución Divergente en poblaciones de cazadores-recolectores del extremo Sur de Sudamérica”), PID-BID –0554/2000 (CONICET, “Magallania”), PIP-4596/96 (CONICET, “Magallania II”), PIP-2390 (CONICET, “Magallania III”), PICT 1997,04-00807 (Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, “Arqueología distribucional en escala supra–. regional”), PICT 2000,04-9498 (Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, “Modos de interacción entre poblaciones humanas de la Patagonia meridional”), UBACYT F 141 (Universidad de Buenos Aires, “Sierra Baguales: ¿una barrera biogeográfica para la circulación humana?), UBACYT TF 17 (Universidad de Buenos Aires,

"El rol de las mesetas en la circulación entre el Atlántico y el Pacífico"), UBACYT 01/F133 (Universidad de Buenos Aires, "Circulación humana en el extremo sur de la Patagonia"), UBACYT F124 (Universidad de Buenos Aires, "Corredores acuáticos en la estepa patagónica: un estudio micro-regional"), National Geographic Research Grant 7736-04 ("Archaeology and Palaeoecology at the End of the World"), PIP 5676 (CONICET, "Arqueología del limite noroccidental del campo de lava Pali-Aike"), PICT-2006-2046 (Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, "Visitas, intercambio y la zona vacia"), UBACYT F046 (Universidad de Buenos Aires, "Sitios anómalos, distribución de poblaciones arqueológicas y redes regionales de interacción"), PICT-2006-02338 (Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, "Proyecto interdisciplinario Patagonia austral").

Referencias citadas

Barberena, R. 2002 *Los límites del mar. Isótopos estables en Patagonia meridional.* Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

————. 2008. *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional.* Buenos Aires, Serie Tesis Doctorales, Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Barberena, R., A. Blasi y C. Castiñeira 2007a. Geoarqueología y biogeografía: el registro de cuevas en Pali Aike. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... Develando arcanos.* Editado por: F. Morello, A. Prieto, M. Martinic y G. Bahamondes, pp. 75-87. Ediciones CEQUA, Punta Arenas, Chile.

Barberena, R., F. M. Martin y L. A. Borrero 2007b. Estudio biogeográfico de conjuntos faunísticos: sitio Cóndor 1 (Pali Aike). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... Develando arcanos.* Editado por: F. Morello, A. Prieto, M. Martinic y G. Bahamondes, pp. 139-150. Ediciones CEQUA, Punta Arenas, Chile.

Bate, L. F. 1970. Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia chilena. *Anales del Instituto de la Patagonia* 1 (1): 15-26.

————. 1971. Primeras investigaciones sobre el arte rupestre de la Patagonia chilena (segundo informe). *Anales del Instituto de la Patagonia* 2:33-41.

Belardi, J. B., F. Carballo Marina, M. I. Hernández Llosas y H. Cepeda 1994. Arqueología del Bosque: El área del lago Roca. Actas y Memorias del XI Congreso Nacional de Arqueología Argentina. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 14 (1-4): 282-284.

Benitez, M. R. y S. E. Caviglia 1972. Cuevas del Volcán Orejas de Burro. Primera Feria Provincial de las Ciencias, Provincia de Santa Cruz, MS.

Binford, L. R. 1979. Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35:255-273.

Borrazzo, K. 2006. Tecnología lítica del alero Cerro León 3 (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 34 (2): 63-74.

————. 2008. Análisis tecnológico de distribuciones artefactuales en la periferia sudeste de la sierra Baguales (Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 36 (1): 103-116.

Borrero, L. A. 1989-1990. Evolución cultural divergente en la Patagonia austral. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:133– 140.

————. 1990. Observations on faunal remains obtained by Junius Bird in Southern Chile. Natural History Museum, MS.

Borrero, L. A. y R. Barberena 2006. Hunter-gatherer home ranges and marine resources. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.

Borrero, L. A. y N. V. Franco 2001. Cuenca superior del río Santa Cruz: perspectivas temporales. *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas Arqueológicas en Patagonia*, Tomo II: 345-356, Río Gallegos.

Borrero, L. A. y F. M. Martin 2008. A reinterpretation of the Pleistocene human and faunal association at Las Buitreras Cave, Santa Cruz, Argentina. *Quaternary Science Reviews* 27:2509-2515.

Borrero, L. A., N. V. Franco, F. M. Martin, R. Barberena, R. Guichón, J. B. Belardi, C. Favier Dubois y L. L'Heureux 2006. Las cabeceras

del Coyle: información arqueológica y circulación de poblaciones humanas. En *La cuenca del río Coyle* (Eds. J. B. Belardi, F. Carballo Marina y S. Espinosa), pp. 75-95, UNPA, Río Gallegos.

Borrero, L. A., N. V. Franco, R. Barberena, F. Borella, P. Campan, F. Carballo Marina, I. Cruz, C. Favier Dubois, R. A. Guichón, G. L. L'Heureux, M. V. Mancini, L. Manzi y F. M. Martin 2007. Arqueología en cabo Vírgenes y Cañadón Gap. En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*. I. Cruz y S. Caracotche (Eds.), pp. 213-228, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Borrero, L. A., J. Charlin, R. Barberena, F. M. Martin, K. Borrazzo y L. L'Heureux 2008. Circulación humana y modos de interacción al sur del río Santa Cruz. *Arqueología del sur de América del Sur*, Eds. L. A. Borrero y N. V. Franco, pp. 155-174. CONICET, IMHICIHU, Buenos Aires.

Borrero, L. A., R. Barberena, N. V. Franco, J. Charlin y R. H. Tykot 2009. Isotopes and Rocks: Geographic Organization of Patagonian Hunter-gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19:309-327.

Borromei, A. M. y H. G. Nami 2000. Contribución a la paleoecología de la cuenca del río Chico en el extremo sur de la provincia de Santa Cruz: el aporte de la palinología. En *La Perspectiva Interdisciplinaria en la arqueología contemporánea*, Ed. H. G. Nami, pp. 105-122, *Arqueología Contemporánea* 6, Volumen Especial.

Broodbank, C. 2008. Not Waving but Drowning. *Journal of Island and Coastal Archaeology* 3 (1): 72-76.

Campan, P., F. Carballo y L. M. Manzi, 2007. Arqueología de Estancia La Carlota (Campo volcánico Pali Aike, Argentina). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, ed. por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 687-699. Ed. CEQUA, Punta Arenas, Chile.

Carballo Marina, F. 2007. La cuenca superior del río Santa Cruz: las poblaciones humanas y el uso del espacio. Tesis doctoral. Facultad

de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Carballo Marina, F., L. Manzi, P. Campan, J. B. Belardi, P. Tiberi, A. Manera y J. L. Sáenz. 2008. Distribución del registro arqueológico en la cuenca del río Gallegos (Santa Cruz): línea de base y aporte a la preservación del patrimonio. En *Arqueología del extremo sur del continente americano*, eds. L. A. Borrero y N. V. Franco, pp. 175-225. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires.

Caviglia, S. E. 1973. Sobre el hallazgo de objetos aborígenes en el volcán Orejas de Burro, Región de Monte Aymond, Provincia de Santa Cruz. *La Opinión Austral*, 4 enero 1973.

Charlin, J. 2007. Una perspectiva espacial de la intensidad de uso de las materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (Prov. Santa Cruz, Argentina). En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, ed. por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 129-138. Ed. CEQUA, Punta Arenas, Chile.

————. 2009a. *Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (Prov. Santa Cruz, Argentina).* British Archaeological Reports, International Series 1901, Archaeopress, Oxford.

————. 2009b. A más de 30 años: otra mirada a la tecnología lítica de Las Buitreras 1 (cuenca del río Gallegos, Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología*, en prensa.

Charlin, J. y R. Barberena 2009. ¿Cómo medimos la movilidad de las poblaciones humanas desde el registro arqueológico?: el caso de Pali Aike. Libro de las III Jornadas Interdisciplinarias "Movilidad y Migraciones". IMHICIHU-CONICET, Buenos Aires, en prensa.

Corbella, H. y B. Ercolano 2002. Acerca del valle medio e inferior del río Gallegos. Patagonia austral – Argentina. *Actas del XV Congreso Geológico Argentino*, pp. 661-666. El Calafate.

D'Orazio, M., S. Agostini, F. Mazzarini, F. Innocenti, P. Manetti, M. J. Haller Y A. Lahsen 2000. The Pali Aike volcanic Field, Patagonia:

Slab-Window Magmatism near the Tip of South America. *Tectonophysics* 321:407-427.

EERKENS, J. W. 1999. Common Pool Resources, Buffer Zones, and Jointly Owned Territories: Hunter-Gatherer Land and Resource Tenure in Fort Irwin, Southeastern California. *Human Ecology*, Vol. 27, No. 2:297-318.

FAVIER DUBOIS, C. 2003. Late Holocene climatic fluctuations and soil genesis in southern Patagonia: effects on the archaeological record. *Journal of Archaeological Science* 30:1657-1664.

FEY, M., C. KORR, N. MAIDANA, M. L. CARREVEDO, H. CORBELLA, S. DIETRICH, T. HABERZETTL, G. KUHN, A. LÜCKE, C. MAYR, C. OHLENDORF, M. M. PAEZ, F. A. QUINTANA, F. SCHÄBITZ Y B. ZOLITSCHKA 2009. Palaeoenvironmental changes during the last 1600 years inferred from the sediment record of a cirque lake in southern Patagonia (Laguna Las Vizcachas, Argentina). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 281:363-375.

————. 2006. Poblamiento de imágenes: arte rupestre y colonización de la Patagonia, variabilidad y ritmos de cambio en tiempo y espacio. En *Tramas en la Piedra,* ed. por. D. Fiore y M. M. Podestá, pp. 43-61. WAC, Sociedad Argentina de Antropología, Asociación Amigos del INAPL, Buenos Aires.

GÓMEZ OTERO, J. 1986-1987. Investigaciones arqueológicas en el alero Potrok Aike: una revisión a los períodos IV y V de Bird. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 17:173-200.

————. 1989-1990. Cazadores tardíos en la zona fronteriza del paralelo 52 sur: El paraje de Junin Aike. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:47-71.

————. 1991. Discusión sobre el límite occidental del territorio de los Proto-Tehuelches y Tehuelches meridionales en el extremo Sud de Patagonia (cuenca del río Gallegos). *Waxen* 6 (3): 3-22.

————. 1993. The function of small rockshelters in the Magallanes IV phase settlement system (South Patagonia). *Latin American Antiquity* 4 (4): 325-345.

González Mímica, V., P. Vezzani González y C. Vega 2009. *Arte rupestre de Patagonia*. Punta Arenas.

Grondona, M. 1975. Pendiente del Océano Atlántico. En *Geografía de la República Argentina* VII (2) Hidrografía, pp. 203-393. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos GAEA, Buenos Aires.

Guerra de Fretes, E. 1977. Informe preliminar del hallazgo de restos humanos en una de las cuevas del paraje denominado "Monte Aymond". In Actas y Memorias del IV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 4 (1): 101-2.

Hernández Llosas M. I., H. G. Nami y M. Cuadrado Woroszylo 1999. Arqueología en la localidad arqueológica de Pali Aike, cuenca del río Chico. II. Resultados preliminares sobre las representaciones rupestres. *Praehistoria* 3:202-217.

Huber, U. M. y V. Markgraf 2003. European Impact on Fire Regimes and Vegetation Dynamics at the Steppe-Forest Ecotone of Southern Patagonia. *The Holocene* 13:567-579.

Huber, U. M., V. Markgraf y F. Schäbitz 2004. Geographic and Temporal Trends in Late Quaternary Fire Histories of Fuego-Patagonia, South America. *Quaternary Science Reviews* 23:1079-1097.

Ibar Sierra, E. 2002 [1879] Relación de los estudios hechos en el estrecho de Magallanes I la Patagonia austral durante los últimos meses de 1877, por el ayudante del Museo Nacional de Chile, Don Enrique Ibar Sierra. En *Marinos de a caballo. Exploraciones terrestres de la Armada de Chile en la Patagonia austral y la Tierra del Fuego. 1877-1897*, Ed. M. Martinic, pp. 61-116, Universidad de Magallanes y Universidad de Playa Ancha.

Kuhn, S. 2004. Upper Paleolithic raw material economies at Ücagizli cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology* 23:431-448.

Lanata, J. L. 1990-92. Hipótesis derivadas del análisis de los restos óseos de El Volcán 4. *Arqueología Contemporánea* 3:65-72.

L'Heureux, G. L. 2008. La arqueofauna del campo volcánico Pali Aike. El sitio Orejas de Burro 1, Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 36 (1): 65-78.

MANCINI, M. V. 2001. Análisis polínico de un sitio de altura del Holoceno tardío: cerro Verlika 1, Sudoeste de Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 38:455-462.

————. 2007. Variabilidad climática durante los últimos 1000 años en el área de Cabo Vírgenes, Argentina. *Ameghiniana* 44:173-182.

MANSUR M. E; A. LASA Y M. VÁZQUEZ 2004. Investigaciones arqueológicas en Punta Bustamante, provincia de Santa Cruz: el sitio RU-D01BK. En *Contra viento y marea. Arqueología de la Patagonia*. Pp. 755-774. INAPL. Buenos Aires.

MASSONE, M. 1982. Nuevas investigaciones sobre arte rupestre de Patagonia meridional chilena. *Anales del Instituto de Antropología* 13:73-94.

————. 1984. Los paraderos tehuelches y prototehuelches en la costa del Estrecho de Magallanes (Una aproximación teórica y metodológica). *Anales del Instituto de la Patagonia* 15:27-42.

MAZZONI, E., 2000. Santa Cruz desde el espacio: las imágenes satelitarias. En *El Gran Libro de Santa Cruz*., Tomo 1, pp. 12-59, editorial Milenio, Neuquén.

MOLINA, M. J. 1976. *Patagónica. Prehistoria, Tradición y Mitologías*. Universidad de la Patagonia "San Juan Bosco", Comodoro Rivadavia.

MOLINARI, R. 2000. Relevamiento arqueológico en estancia Rincón de los Morros (prov. de Santa Cruz, Argentina). MS.

MOLYNEAUX, B. L. 2006. Topographic Scale as Ideological and Practical Affordance: The Case of Devils Tower. En *Confronting Scale in Archaeology. Issues of Theory and Practice,* Ed. Lock, G. y B. L. Molyneaux, pp. 67-76. Springer, New York.

MORELLO, F., M. SAN ROMÁN, A. PRIETO Y CH. STERN. 2001. Nuevos avances para una discusión arqueológica en torno a la obsidiana verde en Patagonia Meridional. *Anales del Instituto de la Patagonia* 29:129-148.

MORELLO, F., M. SAN ROMÁN Y A. PRIETO 2004. Obsidiana verde en Fuego-Patagonia: distribución y estrategias tecnológicas. En *Contra*

viento y marea. Arqueología de Patagonia, M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guraieb Compiladores, pp. 149-166. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano y Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Musters, G. C. 1964 [1871]. *Vida entre los Patagones. Un año de excursiones por tierras no frecuentadas desde el Estrecho de Magallanes hasta el río Negro*. Solar/Hachette, Buenos Aires.

Ortiz Troncoso, O. 1973. Artefactos de silex de una tumba de Morro Philippi, valle medio del río Gallegos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 4 (2): 131-139.

Panza, J. L. y M. R. Franchi 2002. Magmatismo basáltico Cenozoico extrandino. En *Geología y recursos naturales de Santa Cruz*, M. Haller Ed., pp. 201-236. Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Prieto, A. R., S. Stutz y S. Pastorino 1999. Arqueopalinología de la cueva Las Buitreras (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Præhistoria* 3:169-181.

Prieto, A. 1984. Hallazgo de un colgante decorado en Morro Chico (Magallanes). *Anales del Instituto de la Patagonia* 14:59-61.

————. 1988. Cazadores-recolectores del istmo de Brunswick. *Anales del Instituto de la Patagonia* 18:113-131.

Rogers, T. 2002 [1879]. Expedición a la parte austral de la Patagonia por el teniente segundo Tomás Rogers. En *Marinos de a caballo. Exploraciones terrestres de la Armada de Chile en la Patagonia austral y la Tierra del Fuego. 1877-1897*, Ed. M. Martinic, pp. 117-172, Universidad de Magallanes y Universidad de Playa Ancha.

Roig, F. A. 1986. Tundra y tundrización en el SW de Santa Cruz, Argentina. *Acta Geocriogénica* 4:129-140.

Schäbitz, F. 1991. Holocene vegetation and climate in Southern Santa Cruz, Argentina. *Bamberger Geographische Schriften* 11:235-244.

Stern, CH. y N. Franco 2000. Obsidiana gris verdosa veteada en la cuenca superior del río Santa Cruz, extremo sur de Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* 28:265-273.

VANMONTFORT, B. 2008. Forager-farmer connections in an 'unoccupied' land: First contact on the western edge of LBK territory. *Journal of Anthropological Archaeology* 27:149-160.

ZOLITSCHKA B., F. SCHÄBITZ, A. LÜCKE, H. CORBELLA, B. ERCOLANO, M. FEY, T. HABERZETTL, S. JANSSEN, N. MAIDANA, C. MAYR, C. OHLENDORF, G. OLIVA, M. M. PAEZ, G. H. SCHLESER, J. SOTO, P. TIBERI Y M. WILLE 2006. Crater lakes of the Pali Aike Volcanic Field as key sites for paleoclimatic and paleoecological reconstructions in southern Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 21:294-309.

CAPÍTULO 2

EL CAMPO VOLCÁNICO PALI AIKE Y LAS FUENTES POTENCIALES DE APROVISIONAMIENTO LÍTICO: PRIMEROS RESULTADOS GEOQUÍMICOS

JUDITH CHARLIN[1], NORA FRANCO[2] Y MASSIMO D'ORAZIO[3]

Planteamiento del problema: el marco de la investigación

El Campo Volcánico Pali Aike (CVPA), localizado en la cuenca de Magallanes entre los 51°26' y 52° 16' de latitud sur, constituye la unidad más austral y más joven de las lavas de meseta o *plateau* de la Patagonia. Los afloramientos eruptivos del CVPA son de basalto alcalino y basanita y cubren un área de 3.000 km^2 (Agostini *et al.* 1999; Corbella 2002; D'Orazio *et al.* 2000, 2004; Skewes 1978). Los mismos se asientan sobre sedimentos glaciares, niveles de terrazas glacifluviales pliocenas y pleistocenas, generalmente cubiertas por una capa de "Rodados Patagónicos" o directamente sobre la Formación Santa Cruz (Corbella op. cit.).

Desde el Jurásico Superior la región de Magallanes ha actuado como una cuenca sedimentaria, por lo cual encontramos intercalados entre los flujos de lava sedimentos terciarios y cuaternarios (Skewes op. cit.). Los sedimentos terciarios que se encuentran expuestos son escasos y de pequeñas dimensiones, correspondiendo a areniscas, areniscas conglomerádicas y conglomerados. Por el contrario, los sedimentos cuaternarios, constituidos por areniscas, conglomerados y gravas, se encuentran extensamente distribuidos en la zona, suprayaciendo a los sedimentos

[1] CONICET-IMHICIHU-DIPA, Saavedra 15 5º piso Cap. Fed., judith_charlin@yahoo.com.ar

[2] CONICET-IMHICIHU-DIPA, Saavedra 15 5º piso Cap. Fed., nvfranco2008@gmail.com

[3] Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Via S. Maria 53,56126 Pisa, Italia, dorazio@dst. unipi. it

terciarios e interdigitados con los afloramientos volcánicos (Skewes op. cit., Meglioli 1992). Los avances glaciales durante el Cenozoico han depositado extensos cordones de till y sedimentos glacifluviales. De esta forma, los afloramientos volcánicos se encuentran flanqueados al oeste y al sur por acumulaciones morénicas. Asimismo, como producto del derretimiento de los hielos, se despliegan vastas planicies glacifluviales de gravas y arenas gruesas (Corbella 2002). En consecuencia, el paisaje se encuentra modelado por el vulcanismo y las glaciaciones.

Los seres humanos han ocupado la región desde *ca.* 10.000 años AP (Bird 1938, 1946, 1988). A los efectos de entender su comportamiento y movilidad, resulta crucial la información que proporciona la forma en que se aprovisionaban de las materias primas líticas necesarias para la confección de sus artefactos. Con este objetivo, entonces, era necesario ubicar las fuentes potenciales de aprovisionamiento de las rocas utilizadas.

La información geológica previa indicaba la disponibilidad de dos tipos de fuentes potenciales de aprovisionamiento lítico para ser explotadas por las poblaciones humanas: los afloramientos primarios del CVPA, por un lado, y los depósitos secundarios glacifluviales, por el otro. La extensión y la oferta relativa en abundancia y diversidad de rocas, entre otros factores, son diferentes entre ambas clases de fuentes y, de acuerdo con los resultados de nuestros trabajos, entre sectores del espacio regional. Esto se traduce en distintos costos y beneficios de las actividades de aprovisionamiento de rocas para las poblaciones humanas, según se trate de un caso o del otro. Con el fin de estimar estos costos, se procedió a muestrear las fuentes potenciales de aprovisionamiento lítico siguiendo la metodología propuesta por Franco y Borrero (1999). Así, se relevaron depósitos secundarios y primarios (concentraciones de bloques en los conos volcánicos) con el fin de evaluar el rendimiento relativo de las diferentes fuentes (cf. Charlin 2009).

Los antecedentes de investigación en la arqueología del área indicaban que la roca predominantemente utilizada para la manufactura de los artefactos líticos era el basalto (Sanguinetti de Bórmida 1976, 1982, 1984; Gómez Otero y Fontanella 1980; Massone e Hidalgo 1981; Nami 1984a y b, 1986; Gómez Otero 1986-87, 1989-90; Prieto 1989-90, 1997, entre otros). En particular, Sanguinetti de Bórmida (1982) y Nami (1994)

señalan el origen piroclástico de esta roca y su disponibilidad en los depósitos secundarios (con respecto a esto último ver también Gómez Otero y Fontanella 1980; Gómez Otero 1986-87; Nami 1986, 1999; Prieto 1997; Ratto 1994). A partir de esta información, nuestros trabajos buscaron profundizar el estudio de las fuentes potenciales de aprovisionamiento lítico y de la distribución de rocas en una escala regional de análisis. El fin de estos estudios era comenzar a comprender y discutir la circulación de las poblaciones humanas en el extremo sur de Patagonia.

Los afloramientos primarios del Campo Volcánico Pali Aike

Pali Aike es un gran campo volcánico, localizado al norte del sistema de fallas de Magallanes y aproximadamente a 200 km al este de los Andes. Está constituido por una secuencia de lavas basálticas subhorizontales y por un alto número (aproximadamente 470) de estructuras volcánicas monogenéticas representadas por maares, anillos de tufa, conos de escoria y *spatter* con flujos de lava asociados.

La edad de la actividad volcánica se extiende desde hace aproximadamente 3,8 Ma hasta probablemente el Holoceno (Corbella 2002). La sucesión volcánica total se ha dividido en tres unidades: una de basalto de meseta o *plateau*, otra de conos antiguos parcialmente erosionados y finalmente una unidad de conos jóvenes bien preservados y flujos de lava (D'Orazio *et al.* 2000).

De acuerdo con lo que revelaron el alineamiento de conos coetáneos, su elongación y la dirección de la mayoría de los alineamientos tectónicos prominentes, la actividad volcánica del CVPA fue fuertemente controlada por sistemas de fractura orientados NW-SE, NE-SW y E-W (Mazzarini y D'Orazio 2003). Estas fracturas reactivaron las estructuras con tendencia al NW del Mesozoico o se formaron durante el Neógeno-Cuaternario en un régimen tectónico extensivo.

Los productos volcánicos del CVPA son casi exclusivamente basaltos alcalinos y basanitas. Las lavas son porfíricas-glomeroporfíricas a subafíricas (ìndice porfírico = 5-20% vol.), conteniendo fenocristales de olivina forsterítica ubicuos, frecuentemente con inclusiones de espinelo de cromo. Piroxeno y plagioclasa son fases de fenocristales menos comunes. Las

texturas de la matriz son generalmente microcristalinas y, más raramente, criptocristalinas o vítreas. La matriz está casi invariablemente constituida por olivina, clinopiroxeno, plagioclasa, feldespato alcalino, Ti-magnetita y vidrio. Las lavas más subsaturadas pueden también contener nefelina en la matriz. Las rocas del CVPA se caracterizan por composiciones muy primitivas, generalmente con MgO superior al 9% en peso, Ni > 150 ppm y Cr > 200 ppm (D'Orazio *et al.* 2000). La naturaleza primaria de los magmas del CVPA se sustenta también por la ocurrencia común de xenolitos de manto. La distribución de elementos traza de las lavas del CVPA es la típica de los magmas de intra-placa, sin ninguna evidencia detectable de componentes relacionados con la subducción (Skewes 1978, D'Orazio *et al.* 2000). El origen del magmatismo del CVPA puede ser adscripto a la fusión mantélica en la astenósfera, a su vez relacionada con la apertura de una ventana en la placa subductada ("slab window") bajo este sector, en el sur de Sudamérica durante el Mioceno tardío.

Artefactos y materias primas líticas en Pali Aike

Como ya dijimos, de acuerdo con los antecedentes de investigación en Pali Aike, tanto en territorio argentino como chileno, el basalto era la materia prima más utilizada para la manufactura de artefactos en los sitios arqueológicos del área (Sanguinetti de Bórmida 1976, 1982; Gómez Otero 1986-87, 1989-90, 1993; Gómez Otero y Fontanella 1980; Prieto 1989-90; Nami 1984a y b, 1986, 1993, 1995; Massone 1979, 1981, 1989-90; Massone e Hidalgo 1981, entre otros). Las investigaciones más recientes señalaron las mismas tendencias (Carballo Marina *et al.* 2000, 2008; Carballo Marina y Ercolano 2001, 2004, 2006; Carballo Marina 2007; Ercolano y Carballo Marina 2005; Ercolano *et al.* 2000; Espinosa *et al*. 2000; Mansur *et al.* 2004; Mansur 2006).

Nuestras primeros relevamientos también mostraron ese panorama: la roca seleccionada para la manufactura de un gran número de artefactos era de grano fino, color negro y frecuentemente presentaba fenocristales. A los efectos de evaluar la procedencia de las rocas se hicieron muestreos en fuentes primarias y secundarias de aprovisionamiento lítico.

En el caso de las fuentes primarias, nuestros trabajos se concentraron en el sector meridional del CVPA, sobre la unidad volcánica 3 (*sensu* D'Orazio *et al.* 2000). Las muestras tomadas de los bloques basálticos de la cadena de conos denominados Orejas de Burro eran diferentes a las utilizadas para la confección de los artefactos, tanto en su granulometría como en su calidad para la talla (siguiendo a Aragón y Franco 1997), debiendo recalcarse especialmente este último aspecto. En este sector del espacio también se realizaron muestreos de fuentes secundarias (*n*=19) (Charlin 2009), en ninguno de los cuales se recuperaron rocas de características macroscópicas similares a las presentes en los artefactos.

Con el objetivo de evaluar si era posible que la materia prima de los artefactos procediera de fuentes primarias potenciales aún no relevadas –nos referimos a conos volcánicos formados en una época diferente a la de los que habían sido relevados, correspondientes a las unidades 1 y 2 de D'Orazio *et al.* (2000) –se seleccionaron artefactos para su análisis geoquímico. En este sentido, cabe señalar que los estudios realizados por uno de nosotros señalaban la existencia de diferencias en extensión, localización relativa y composición geoquímica de los afloramientos volcánicos de Pali Aike según los distintos momentos de formación (Agostini *et al.* 1999; D'Orazio *et al.* 2000, 2004).

En este marco, se procedieron a realizar análisis geoquímicos sobre una muestra de artefactos de distintos sitios del CVPA manufacturados en rocas oscuras, a efectos de compararlos con la señal geoquímica de los afloramientos primarios. Aquí se presentan dichos resultados, los cuales brindaron el contexto para comenzar a entender las estrategias de aprovisionamiento de rocas que se implementaron en el CVPA y para orientar nuestra búsqueda y muestreo de las fuentes potenciales de aprovisionamiento lítico.

Selección de las muestras artefactuales para el análisis geoquímico

Distintas muestras artefactuales procedentes de varios sitios de Pali Aike manufacturadas sobre rocas oscuras, presumiblemente basalto sobre la base de la bibliografía, fueron sometidas a análisis geoquímicos efectuados por uno de los autores.

En la selección de las muestras por analizar se siguieron dos criterios principales: lograr la mayor cobertura espacial posible y cubrir la variabilidad de tipos de rocas oscuras que se había observado macroscópicamente en los artefactos.

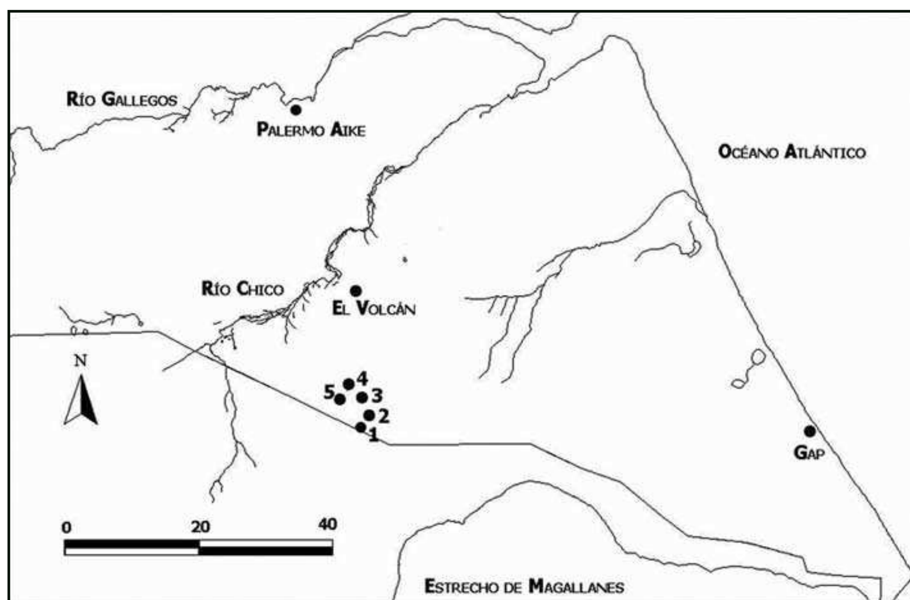


FIGURA 1. Localización en el espacio regional de las muestras de artefactos analizadas.

Con respecto al primer punto, ya que las muestras obtenidas por nosotros se restringían a los relevamientos efectuados en el extremo SE de Pali Aike (Orejas de Burro, Laguna Azul, Laguna Baja y Laguna Seca), se incluyeron artefactos de colecciones previas. Así, se contó con la colaboración de la Dra. Amalia Sanguinetti de Bórmida, quien nos facilitó muestras artefactuales procedentes de los sitios Palermo Aike y El Volcán, localizados en la cuenca de los ríos Gallegos y Chico respectivamente, al norte de las muestras que teníamos hasta ese momento. Asimismo, se utilizaron muestras artefactuales recuperadas por uno de los autores en transectas realizadas años previos en cañadón Gap. Este cañadón, que corre en sentido perpendicular a la costa atlántica, se encuentra ubicado

aproximadamente a 25 km hacia el norte de Cabo Vírgenes; por consiguiente, aporta muestras representativas de la costa meridional de Santa Cruz. En conjunto, estas muestras nos brindaban una cobertura espacial amplia que nos permitía evaluar la existencia de variabilidad en los tipos de "basalto" utilizados en distintos sectores del CVPA (figura 1).

Con respecto a la variabilidad que se observaba macroscópicamente en las rocas oscuras utilizadas para la manufactura de los artefactos, ésta parecía encontrarse en relación con dos aspectos: la presencia y tamaño de los fenocristales en la pasta y la textura de la corteza (también denominada textura superficial o superficie de alteración, cf. Scasso y Limarino 1997). En base a estos criterios se diferenciaron macroscópicamente tres tipos de rocas oscuras de acuerdo con cada uno de estos aspectos.

En la tabla 1 se enumeran los artefactos seleccionados para el análisis geoquímico y su procedencia espacial según los sitios arqueológicos.

Procedencia de las muestras	**Nº inv.**	**Tipo artefactual***
Orejas de Burro (hallazgo aislado en cono)	1	núcleo poliédrico
Laguna Baja-Laguna Seca Transecta 2 (unidad muestreo nº 17)	2	lasca angular
Palermo Aike-terraza alta	3	lasca con dorso natural
El Volcán (talud)	4	lasca angular
El Volcán-cueva 1 (capa 3)	6	lasca primaria
Orejas de Burro 1-sondeo 1 (capa 3b)	57	núcleo bipolar
Laguna Azul Transecta1 (unidad muestreo nº 27)	134	lasca con dorso natural
Cañadón Gap-cañadón 1Transecta 1	102	unifaz con arista irregular
Cañadón Gap-cañadón 1 Transecta 1	128	lasca angular
Laguna Azul Transecta1 (unidad muestreo nº 57)	135	lasca indeterminada

* Siguiendo a Aschero 1975, 1983.

TABLA 1. Procedencia y descripción tipológica de las muestras artefactuales sometidas a análisis geoquímicos.

Análisis geoquímicos

Metodología

Las muestras artefactuales líticas de este estudio fueron repetidamente lavadas en un baño ultrasónico con H_2O ultrapura y finamente molidas en morteros de ágata para análisis químicos. La pérdida por ignición (L.O.I.) fue determinada utilizando una mufla a microndas (CEM 300) operada a 1.000 °C. Los elementos mayoritarios fueron determinados mediante fluorescencia de rayos x (ARL 9400 XP+) sobre discos de vidrio obtenidos por flujo de 1 gr de muestra molida con exceso de $Li_2B_4O_7$ (con relación de peso 1:7). Las precisiones estimadas para los datos de elementos principales en los rangos de concentración para las muestras estudiadas son mejores que la desviación estándar relativa (RSD) del 2%. La concentración de 35 elementos traza adicionales fue determinada mediante ICP-MS (*Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry,* PQII Plus STE). Alicuotas de ~ 60 mg cada una fueron disueltas sobre una plancha caliente a 120°C con una mezcla de HF + HNO_3. Cantidades conocidas de Rh, Re y Bi fueron agregadas como estándares internos. Las soluciones de la muestra, a una dilución de *ca.* 1:1.000, fueron analizadas mediante calibración externa llevada a cabo con muestras internacionales de referencia de rocas ígneas. A los niveles de concentración de las muestras estudiadas, la precisión analítica, evaluada mediante análisis repetidos de estándares, es mejor que el 5% RSD para la mayoría de los elementos excepto Cr, Ni, Cu y Pb (5-10% RSD).

Resultados

Volcados en el diagrama álcalis totales sobre sílice, las 10 muestras analizadas caen dentro del campo de las dacitas, bien lejos de los campos basáltico y basanítico de las lavas del CVPA (figura 2). En particular, la química de elementos mayoritarios de siete muestras (2, 3, 4, 6, 57, 128, 134) es muy similar (Tabla 2). La distribución de elementos traza de estos siete artefactos de dacita es prácticamente idéntica, y son las comúnmente observadas para rocas volcánicas silíceas de ambientes

de borde convergente (figura 3). De esta manera, estas rocas no están relacionadas con el magmatismo basáltico-basanítico de intra-placa del área de Pali Aike (D'Orazio *et al.* 2000).

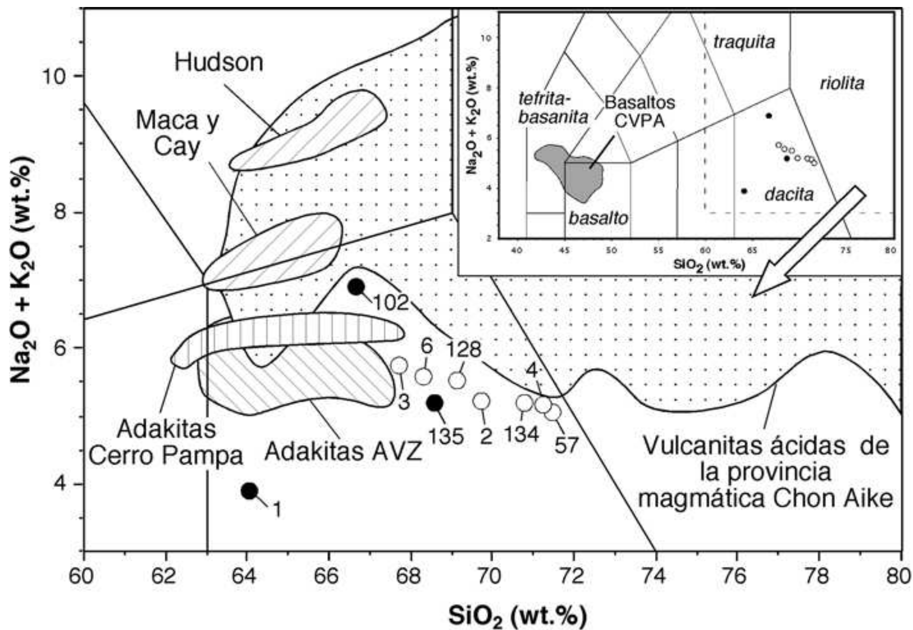


FIGURA 2. Diagrama de álcalis totales *versus* sílice (Le Maitre 1989) para las muestras estudiadas. Se muestran también los campos de rocas volcánicas silíceas del extremo sur de Patagonia con propósitos comparativos. El gráfico interior muestra el diagrama de álcalis totales *versus* sílice con el campo para las rocas basálticas del CVPA. Fuentes para los datos: CVPA, D'Orazio *et al.* (2000); adakitas de la Zona Volcánica Austral (AVZ), Stern y Kilian (1996); adakitas del Cerro Pampa, Kay *et al.* (1993); rocas volcánicas silíceas de los volcanes Maca, Cay y Hudson, D'Orazio *et al.* (2003) y López-Escobar *et al.* (1993); rocas volcánicas silíceas jurásicas de la provincia magmática de Chon Aike, Pankhurst *et al.* (1998).

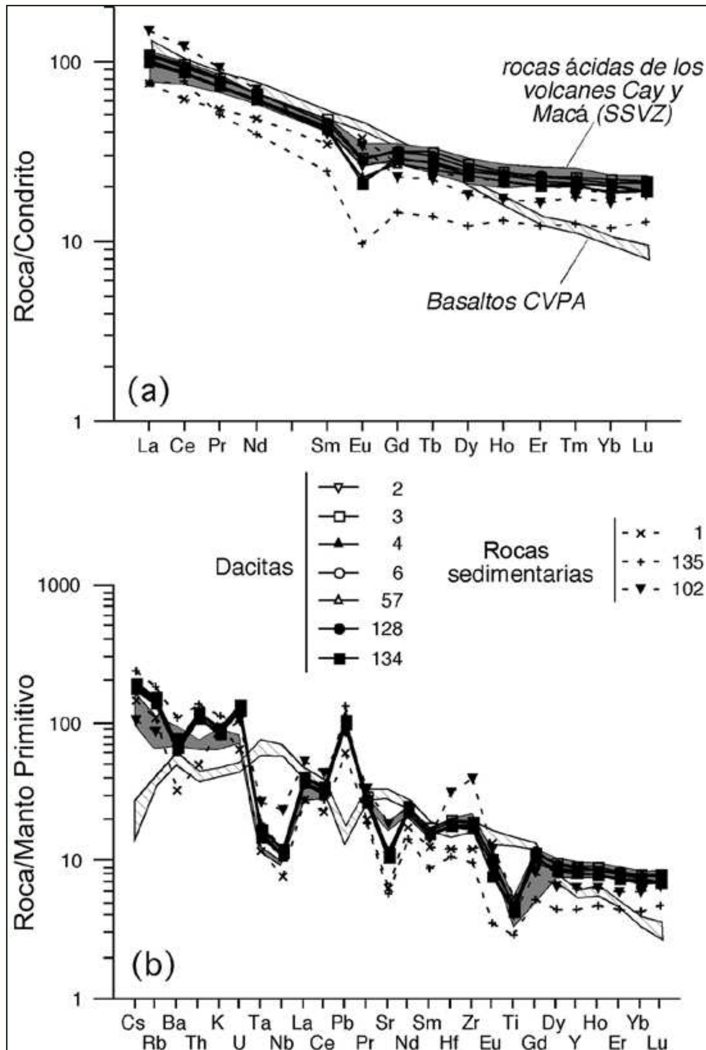


FIGURA 3. (a) Concentraciones de tierras raras (REE) normalizadas a Condrito y (b) Concentraciones de elementos incompatibles normalizadas a Manto Primitivo para las muestras estudiadas. En ambos diagramas, el campo para las rocas volcánicas silíceas de los volcanes Maca y Cay (D'Orazio *et al.* 2003) y para los basaltos más jóvenes del CVPA (D'Orazio *et al.* 2000) se grafican con propósitos comparativos. Valores de normalización según McDonough y Sun (1995).

Nº Muestra	**2**	**3**	**4**	**6**	**57**	**128**	**134**	**1**	**135**	**102**
Roca	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*roca sedim.*	*roca sedim.*	*indet.*
SiO_2	69,8	66,9	71,0	67,2	71,2	69,0	70,3	62,8	67,1	66,0
TiO_2	0,95	0,97	0,88	0,95	0,89	0,93	0,87	1,10	0,59	0,80
Al_2O_3	12,9	13,6	12,2	13,4	12,2	13,1	12,4	19,3	17,6	15,6
Fe_2O_3 tot	5,91	6,18	5,49	5,97	5,46	5,97	5,68	6,69	4,96	4,72
MnO	0,11	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,04	0,16	0,13
MgO	1,27	1,27	1,15	1,27	1,14	1,24	1,14	1,82	1,79	1,34
CaO	3,66	3,78	3,39	3,72	3,39	3,64	3,41	2,19	0,45	3,33
Na_2O	2,88	3,10	2,81	3,04	2,73	3,01	2,82	1,17	1,96	4,55
K_2O	2,37	2,60	2,34	2,47	2,33	2,52	2,36	2,67	3,15	2,29
P_2O_5	0,26	0,28	0,25	0,28	0,25	0,27	0,25	0,34	0,09	0,28
L. O. I.	0,64	0,75	0,74	0,62	0,81	0,82	0,56	1,11	2,05	0,61
Tot.	100,8	99,6	100,4	99,0	100,5	100,6	99,9	99,2	99,9	99,6
Be	1,7	1,8	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	1,5	2,4	2,7
Sc	17	26	19	23	18	24	21	41	21	16
V	75	72	61	70	61	67	64	245	124	31
Cr	1	1	1	1	1	1	1	38	43	1
Co	9	9	8	9	8	9	8	36	7	5
Ni	4	3	2	3	3	2	2	28	23	3
Cu	10	10	8	10	8	8	8	88	28	5
Ga	13,1	15,2	13,3	14,9	13,0	14,6	13,9	20,1	17,9	16,2
Rb	84	93	83	91	83	93	87	66	110	52
Sr	215	232	208	236	206	226	215	129	117	375
Y	37	40	35	39	35	38	36	35	19,3	27,5
Zr	186	203	181	204	180	195	188	130	102	413
Nb	7,3	8,2	7,3	8,2	7,2	7,9	7,5	5,2	8,2	15,6
Cs	3,7	4,1	3,6	4,0	3,6	4,1	3,8	3,1	5,0	2,21
Ba	428	474	423	468	419	461	438	217	712	512
La	23,7	26,3	23,4	26,2	23,0	25,4	24,1	17,7	18,0	35
Ce	54	59	53	58	52	57	54	38	47	74
Pr	6,9	7,6	6,8	7,4	6,7	7,3	6,8	5,1	4,7	8,6
Nd	28,1	30,8	27,5	30,4	27,3	30,3	28,1	22,1	18,0	31,6
Sm	6,3	7,1	6,2	6,8	6,2	6,7	6,4	5,2	3,6	5,8
Eu	1,48	1,63	1,22	1,59	1,27	1,61	1,19	2,08	0,55	1,91
Gd	5,7	6,3	5,6	6,2	5,4	6,4	5,8	5,4	2,87	4,5
Tb	1,01	1,12	1,01	1,07	0,91	1,08	0,98	0,88	0,50	0,80
Dy	6,0	6,7	5,7	6,4	5,8	6,4	5,7	5,6	3,02	4,5

Nº Muestra	**2**	**3**	**4**	**6**	**57**	**128**	**134**	**1**	**135**	**102**
Roca	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*dacita*	*roca sedim.*	*roca sedim.*	*indet.*
Ho	1,29	1,36	1,19	1,30	1,19	1,29	1,20	1,18	0,72	0,96
Er	3,5	3,6	3,2	3,7	3,3	3,6	3,3	3,3	1,93	2,66
Tm	0,53	0,57	0,50	0,55	0,51	0,55	0,53	0,49	0,31	0,44
Yb	3,3	3,6	3,1	3,4	3,00	3,4	3,2	2,98	1,93	2,66
Lu	0,48	0,54	0,48	0,54	0,48	0,53	0,48	0,48	0,32	0,45
Hf	5,2	5,7	5,0	5,5	5,1	5,5	5,2	3,5	3,02	8,9
Ta	0,60	0,62	0,57	0,65	0,56	0,63	0,55	0,44	0,69	1,01
Tl	0,47	0,59	0,48	0,64	0,47	0,64	0,55	0,25	0,65	0,35
Pb	15	16	14	16	17	16	15	9	20	13
Th	8,7	9,5	8,4	9,5	8,4	9,2	8,8	4,0	10,9	8,6
U	2,64	2,71	2,56	2,56	2,42	2,68	2,45	1,31	2,02	2,11

TABLA 2. Concentraciones de elementos mayoritarios (% en peso) y trazas (ppm) en los artefactos líticos de Pali Aike.

Las muestras 1, 135 y 102, que se caracterizan también por sus composiciones ácidas, difieren de las otras debido a varios rasgos químicos. Las muestras 1 y 135 se caracterizan por un marcado exceso de Al_2O_3 molar sobre la suma de $CaO+Na_2O+K_2O$ molar (11-12% en peso de corindón normativo). Ambas muestras dejan un residuo negro, que es muy probablemente grafito, durante la disolución ácida y, adicionalmente, la muestra 135 muestra una anomalía positiva de Ce en su patrón de tierras raras (REE) (figura 3). Todas estas observaciones fuertemente sugieren que las muestras 1 y 135 son rocas sedimentarias ricas en sílice. La naturaleza de la muestra 102 es más incierta. Esta muestra presenta una pequeña sobresaturación en Al_2O_3 (~ 0,6% en peso de corindón normativo) y mayores porcentajes de Zr y Hf, elementos que estan contenidos en el mineral zircón. Estos rasgos podrían indicar una naturaleza sedimentaria también para estas muestras, aunque no puede descartarse una ígnea.

La geoquímica de las rocas volcánicas silíceas que entraron en erupción en el sur de Sudamérica está pobremente estudiada. Los datos analíticos están disponibles para los volcanes del Cuaternario del extremo sur de la Zona Volcánica Sur (SSVZ en figura 3; López-Escobar

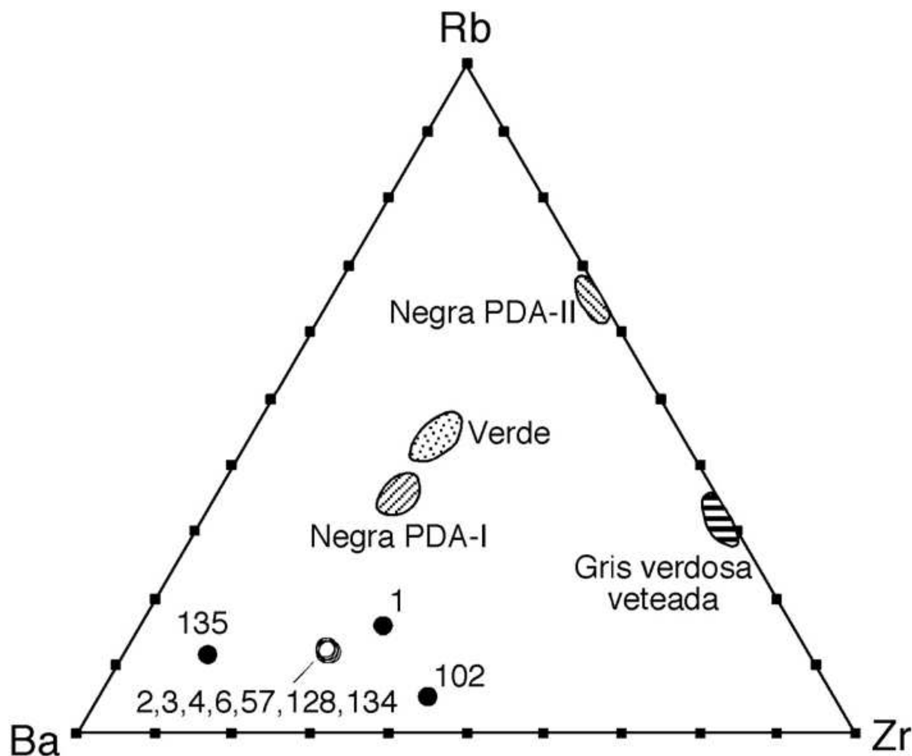
et al. 1993, D'Orazio *et al.* 2003) y de la Zona Volcánica Austral de la cordillera andina (AVZ en figura 2; Stern y Kilian 1996), el extenso magmatismo jurásico de la provincia ígnea de Chon Aike (Pahnkhurst *et al.* 1998) y las dacitas adakíticas del Cerro Pampa (Kay *et al.* 1993).

La dacita de los artefactos de Pali Aike de este estudio difiere marcadamente de las rocas dacíticas que hicieron erupción de los dos volcanes activos de la Zona Volcánica Austral (Reclus y Burney), que se encuentran a las latitudes del área de Pali Aike. Estos últimos tienen, en común con otros volcanes de la zona austral, una señal "adakítica" evidenciada por su alto radio Sr/Y (> 30) y La/Yb (mayoritariamente > 20) (Stern y Kilian 1996). Las dacitas de este estudio tienen Sr/Y = 5,8 – 6,1 y La/Yb = 7,2 – 7,7. Las rocas volcánicas silíceas de la provincia ígnea de Chon Aike tienen distribuciones de elementos traza similares a nuestras muestras; sin embargo, estas rocas son casi exclusivamente riolitas, con sólo muy raras dacitas (Pankhurst *et al.* 1998). Los escasos datos geoquímicos de rocas volcánicas silíceas de los volcanes cuaternarios del extremo meridional de la Zona Volcánica Sur de los Andes se relacionan con los volcanes Cay, Maca y Hudson. La dacita de los artefactos de Pali Aike es más similar a las traquidacitas de Cay y Maca, aún si tiene una menor concentración de Ba, Sr y Eu, probablemente debido a un fraccionamiento del feldespato más extensivo (figura 3).

Stern y Franco (2000, y referencias incluidas) y Stern (2002) distinguen cuatro tipos diferentes de obsidiana riolítica cenozoica en sitios arqueológicoas del sur de Sudamérica: dos obsidianas negras químicamente diferentes (PDA-I y PDA-II) de Pampa del Asador (48° S, 71,4° W), una gris-verdosa bandeada peralcalina de la Cordillera Baguales (~ 50,5° S, 72° W), y una variedad verde derivada de algún lugar de los alrededores del Seno de Otway (~ 53° S, 71,5° W). La dacita de este estudio difiere químicamente de los distintos tipos de obsidiana documentados por estos autores (figura 4) y deriva de una fuente diferente.

En síntesis, los datos geoquímicos obtenidos en este estudio demuestran que ninguno de los diez artefactos de los sitios arqueológicos de Pali Aike fueron obtenidos de las rocas basálticas del CVPA, que se presentan extensivamente en este área. Siete de los 10 artefactos fueron manufacturados en la misma roca dacítica. La dacita estudiada tiene

una geoquímica de roca total diferente de otras rocas volcánicas ácidas conocidas en el sur de Patagonia, aunque tienen algunas afinidades con las traquidacitas que proceden de los volcanes de la Zona Volcánica Sur. Lo que es más, estas rocas son diferentes a las distintas variedades de obsidiana riolítica recuperada en sitios arqueológicos de Patagonia y Tierra del Fuego.



FUENTES: este trabajo, Stern y Franco (2000) y referencias incluidas.

FIGURA 4. Diagrama triangular Ba-Rb-Zr mostrando las abundancias relativas de estos elementos traza en las muestras de este estudio y en las obsidianas más comúnmente utilizadas para la manufactura de artefactos en el extremo sur de Patagonia.

Discusión: algunas tendencias en la explotación de las materias primas líticas en el CVPA

Varias conclusiones se desprenden de estos resultados en relación con la explotación de las materias primas líticas en Pali Aike. En primer lugar, quedó demostrado que los afloramientos primarios de Pali Aike no han sido utilizados como fuente de abastecimiento de basalto, a pesar de su abundante oferta. Esto puede encontrarse relacionado con la baja calidad para la talla que presenta este tipo de basalto, tal como pudimos observarlo en las prospecciones de los conos volcánicos y a partir de las muestras tomadas en los bloques basálticos.

En segundo lugar, debido a la existencia de rocas de distinta naturaleza –volcánica y sedimentaria– semejantes macroscópicamente al basalto, se decidió denominar a este conjunto de materias primas de color negro que fueron utilizadas para la manufactura de artefactos como rocas de grano fino oscuras (o RGFO), para evitar ambigüedades en su clasificación a ojo desnudo (Charlin 2005).

En tercer lugar, en base a las muestras que estuvieron sujetas al análisis geoquímico es posible sostener que, al menos la variedad dacítica de las RGFO ha circulado por los distintos sectores de Pali Aike, encontrándose representada hacia el norte del campo volcánico (muestra 3), en la zona central (muestras 4 y 6) y en el extremo meridional (muestras 1, 2, 57 y 134), incluyendo el sector más cercano a la costa atlántica (muestra 128).

Finalmente, y en relación con la metodología de investigación, estos resultados fueron el punto de partida para realizar un muestreo más intensivo de los depósitos glacifluviales y un análisis petrográfico más extenso de las muestras clasificadas macroscópicamente como basalto, con el objetivo de evaluar la existencia de una disponibilidad y explotación diferencial de los distintos tipos de RGFO y de éstas en relación con otros tipos de materias primas líticas.

Con respecto al modo de obtención de las RGFO, los estudios relativos al grado de reducción de los artefactos sugieren un aprovisionamiento directo de estas rocas (Charlin 2009). Los muestreos de los depósitos glacifluviales realizados con posterioridad indicaron la

disponibilidad de RGFO en el valle del río Gallegos y en las lagunas del interfluvio Gallegos-Chico (cf. Charlin 2005, 2009), como así también en proximidades de cañadón Gap (Franco obs. pers.), siendo más abundantes en los depósitos septentrionales. Esto es concordante con las observaciones realizadas por Sanguinetti de Bórmida (1982), quien trabajó en proximidades del río Gallegos e indicó que las materias primas podían obtenerse en los depósitos secundarios de cotas altas, en el valle de este río. Por otra parte, la disponibilidad de RGFO en las lagunas del interfluvio apoya la idea de Nami (1993, 1994, 1999) relativa al papel de los cuerpos lagunares como fuente de aprovisionamiento potencial de materias primas líticas y los hallazgos de Gómez Otero (1986-87) relativos a su disponibilidad en la laguna Potrok Aike.

Por otra parte, el análisis del grado de reducción de los artefactos confeccionados principalmente en RGFO y también en otras materias primas líticas, sugiere la explotación de los depósitos glacifluviales de la costa del estrecho de Magallanes (Charlin 2009). Resta investigar en mayor profundidad el papel que el estrecho de Magallanes ha desempeñado en el aprovisionamiento lítico y su importancia en los circuitos de movilidad de las poblaciones humanas que ocuparon el CVPA. Las evidencias de la intensidad de uso de este sector del espacio durante el Holoceno tardío le otorgan un lugar destacado (Barberena 2008; Massone 1979, 1984; Prieto 1988). Por este motivo, el muestreo sistemático de la disponibilidad de rocas a lo largo de la costa nororiental del estrecho de Magallanes es el paso siguiente en las futuras investigaciones. Esto nos abre una vía para estudiar la distribución y procedencia de otras variedades de RGFO que se encuentran disponibles en abundancia en dicha fuente, como basaltos y lutitas (Massone op. cit, Prieto op. cit.).

Agradecimientos

La información vertida en este trabajo corresponde a las investigaciones llevadas a cabo en el marco de los proyectos PIP-CONICET 2390, PIP– CONICET 5676, PICT-ANICyT 04-9498, Grant-National Geographic Society 7736-04 y UBACyT F133, dirigidos por el Dr. L. Borrero. Nuestros agradecimientos a la Dra. A. Sanguinetti de Bórmida, quién nos ha facilitado muestras arqueológicas para su análisis geoquímico.

Referencias citadas

AGOSTINI, S., M. D'ORAZIO, O. GONZÁLEZ-FERRÁN, M. J. HALLER, F. INNOCENTI, A. LAHSEN, P. MANETTI, F. MAZZARINI, R. MAZZUOLI Y C. MEISTER 1999. The Pali Aike Volcanic Field, Southern Patagonia: petrogenesis and geodynamic significance. *Actas II del XIV Congreso Geológico Argentino*: 261-264. Salta.

ARAGÓN, E. Y N. FRANCO 1997. Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Anales del Instituto de la Patagonia* 25:187-199.

ASCHERO, C. 1975. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe al CONICET. Ms.

————. 1983. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Revisión. Cátedra de Ergología y Tecnología (FFyL-UBA). Buenos Aires. Ms.

BIRD, J. 1938. Antiquity and migrations of the early inhabitans of Patagonia. *Geographical Review*, vol. XXVIII: 250-275.

————. 1946. The Archaeology of Patagonia. En *Handbook of South American Indians. Volume I: The Marginal Tribes,* ed. por J. H. Steward, pp. 17-24. Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Washington.

————. 1988. *Travels and Archaeology in South Chile*. Ed. por J. Hyslop. University of Iowa Press, Iowa.

CARBALLO MARINA, F. 2007. La cuenca superior del río Santa Cruz: las poblaciones humanas y el uso del espacio. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata. Ms.

CARBALLO MARINA, F. Y B. ERCOLANO 2001. Arqueología de Punta Loyola. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fé. En prensa.

————. 2004. El uso humano de las marismas del río Gallegos durante el Holoceno. *Actas de las II Jornadas Patagónicas Mallines y*

Humedales. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Río Gallegos (eds.), Santa Cruz. CD-ROM.

————. 2006. Paisaje arqueológico entre el estuario del río Gallegos y chorrillo de los Frailes, extremo sur de Santa Cruz. En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, I. Cruz y M. S. Caracotche eds., capítulo 12, pp. 195– 212. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Carballo Marina, F.; B. Ercolano; E. Mazzoni y M. Vázquez 2000. Las unidades de paisaje y la distribución de artefactos en el valle inferior del río Gallegos. En *Desde el país de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas de Patagonia*, tomo I, pp.: 331-343. Universidad Nacional de la Patagonia Austral Ed., Río Gallegos.

Carballo Marina, F, L. Manzi, P. Campan, J. B. Belardi, P. Tiberi, A. Manero y J. L. Sáenz. 2008. Distribución del registro arqueológico en la cuenca del río Gallegos (Provincia de Santa Cruz): línea de base y aporte a la preservación del patrimonio. En *Arqueología del extremo sur del continente americano*, L. A. Borrero y N. V. Franco comps., capítulo 6, pp. 175-226. CONICET-IMHICIHU, Buenos Aires.

Charlin, J. 2005. Aprovisionamiento de materias primas líticas en el campo volcánico de Pali Aike (Santa Cruz): una primera aproximación a partir del análisis de los núcleos. *Werken* nº 7:39-55.

————. 2009. *Estrategias de Aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (Prov. Santa Cruz, Argentina).* Archaeopress, British Archaeological Reports, Internacional Series 1901, Oxford.

Corbella, H. 2002. El campo volcánico-tectónico de Pali Aike. En *Geología y recursos naturales de Santa Cruz*, ed. Por J. M. Haller, cap. 1-18, pp. 285-301. Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino, Buenos Aires.

D'Orazio, M., S. Agostini, F. Mazzarini, F. Innocenti, P. Manetti, M. J. Haller y A. Lahsen 2000. The Pali Aike volcanic Field, Patagonia: Slab-Window Magmatism near the Tip of South America. *Tectonophysics* 321:407-427.

D'Orazio, M., F. Innocenti, P. Manetti, M. Tamponi, S. Tonarini, O. González-Ferrán, A. Lahsen, y R. Omarini 2003. The Quaternary calc-alkaline volcanism of the Patagonian Andes close to the Chile Triple Junction: geochemistry and petrogenesis of volcanic rocks from the Cay and Maca volcanoes (~ 45°S, Chile). *Journal of South American Earth Sciences* 16:219-242.

D'Orazio, M., F. Innocenti, P. Manetti y M. J. Haller 2004. Cenozoic back-arc magmatism of the south extra-Andean Patagonia (44º 30'– 52º S): A review of geochemical data and geodynamic interpretations. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 59 (4): 525-528.

Ercolano, B. y F. Carballo Marina 2005. Cazadores recolectores de la boca del estuario del río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 33 (2): 109-126.

Ercolano, B., F. Carballo Marina y E. Mazzoni 2000. El uso del espacio por parte de las poblaciones cazadoras-recolectoras en la cuenca inferior del río Gallegos, extremo sur de Patagonia, Argentina. *Anales del Instituto de la Patagonia* 28:233-250.

Espinosa, S., J. B. Belardi y F. Carballo Marina 2000. Fuentes de aprovisionamiento de materias primas líticas en los sectores medio e inferior del interfluvio Coyle-Gallegos (departamento Güer Aike, provincia de Santa Cruz). En *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, tomo I, pp. 5-18. Universidad Nacional de la Patagonia Austral Ed., Río Gallegos.

Franco, N. V. y L. A. Borrero 1999. Metodología de análisis de la estructura regional de recursos líticos. En *En Los tres Reinos: Prácticas de recolección en el cono Sur de América,* C. Aschero, M. Korstanje y P. Vuoto eds., pp. 27-37. Universidad Nacional de Tucumán, Ediciones Magna Publicaciones.

Gómez Otero, J. 1986-87. Investigaciones arqueológicas en el alero Potrok –Aike (Provincia de Santa Cruz): Una revisión sobre los períodos IV y V de Bird. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVII/1:173-198.

————. 1989-90. Cazadores tardíos en la zona fronteriza del paralelo 52º sur. El paraje de Juni Aike. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:47-71.

————. 1993. The function of small rockshelters in the Magallanes IV phase settlement system (South Patagonia). *Latin American Antiquity* 4 (4): 325-345.

Gómez Otero, J. y M. V. Fontanella 1980. Informe sobre una prospección arqueológica en el extremo sur de la Provincia de Santa Cruz. *Karu-Kinka*: 91-108.

Kay, S. M., V. A. Ramos y M. Marquez 1993. Evidence in Cerro Pampa volcanic rocks for slab-melting prior to ridge-trench collisión in southern South America. *Journal of Geology* 101:703-714.

Le Maitre, R. W. 1989. *A classification of igneous rocks and glossary of terms. Recommendations of the International Union of Geological Sciences subcommissión on the systematics of igneous rocks.* Blackwell Scientific Publications, Oxford.

López-Escobar, L., R. Kilian, P. Kempton y M. Tagiri 1993. Petrography and geochemistry of Quaternary rocks from the Southern Volcanic Zone of the Andes between 41°30' and 46°00'S, Chile. *Revista Geológica de Chile* 20 (1): 33-55.

Mansur, M. E. 2006. Arqueología de la zona de Punta Bustamante (Prov. Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, I. Cruz y M. S. Caracotche eds., capítulo 11, pp. 173-212. UNPA, Río Gallegos.

Mansur, M. E., A. Lasa y M. Vázquez 2004. Investigaciones arqueológicas en Punta Bustamante, Prov. de Santa Cruz: El sitio RUD01 bk. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia,* M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb comps., pp. 755-774. INAPL y SAA, Buenos Aires.

Massone, M. 1979. Panorama etnohistórico y arqueológico de la ocupación Tehuelche y Prototehuelche en la costa del Estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 10:69-107.

————. 1981. Arqueología de la región volcánica de Pali Aike (Patagonia Meridional Chilena). *Anales del Instituto de la Patagonia*12:95-121.

————. 1984. Los paraderos tehuelches y prototehuelches en la costa del Estrecho de Magallanes (Una aproximación teórica y metodológica). *Anales del Instituto de la Patagonia* 15:27-42.

————. 1989-1990. Investigaciones arqueológicas en la Laguna Thomas Gould. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:87-99.

MASSONE, M. Y E. HIDALGO 1981. Investigaciones arqueológicas en el alero Pali Aike 2. *Anales del Instituto de la Patagonia* 12:125-140.

MAZZARINI, F. Y M. D'ORAZIO 2003. Spatial distribution of cones and satellite-detected lineaments in the Pali Aike Volcanic Field (southernmost Patagonia): insights into the tectonic setting of a Neogene rift system. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 125:291-305.

MCDONOUGH, W. F. Y S. S SUN 1995. The composition of the Earth. *Chemical Geology* 120:223-253.

MEGLIOLI, A. 1992. Glacial geology and chronology of southernmost Patagonia and Tierra del Fuego, Argentina and Chile. Tesis doctoral. Universidad de Lehigh, Bethlehem. Ms.

NAMI, H. 1984a. Análisis tipológico de los instrumentos provenientes del sitio "El Volcán" C. 4. Cuenca del Río Chico, Provincia de Santa Cruz. *PREP: Informes de Investigación* 1:55-81. Buenos Aires.

————. 1984b. Algunas observaciones sobre la manufactura de las puntas de proyectil de El Volcán. *PREP: Informes de Investigación* 1:85-107. Buenos Aires.

————. 1986. Experimentos para el estudio de la tecnología bifacial de las ocupaciones tardías en el extremo sur de Patagonia Continental. *PREP: Informes de Investigación* 5:1-120. Buenos Aires.

————. 1993. Informe sobre el avance de las investigaciones arqueológicas en la cuenca del Río Chico (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael*, tomo XII (2): 79-93.

————. 1995. Archaeological Research in the Argentinian Río Chico Basin. *Current Anthropology* 36 (4): 661-664.

————. 1999. Arqueología en la localidad arqueológica de Pali Aike, cuenca del Río Chico (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Praehistoria* nº 3:189-218.

PANKHURST, R. J., P. T. LEAT, P. SRUOGA, C. W. RAPELA, M. MÁRQUEZ, B. C. STOREY Y T. R. RILEY 1998. The Chon Aike province of Patagonia and related rocks in West Antarctica: a silicic large igneous province. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 81:113-136.

PRIETO, A. 1989-90. Cazadores tardios en la zona fronteriza del paralelo 52º sur. El alero Peggy Bird. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:73-85.

————. 1997. Algunos resultados de los trabajos arqueológicos en Juni Aike 2. *Anales del Instituto de la Patagonia* 25:137-146.

RATTO, N. 1994. Funcionalidad vs. adscripción cultural: cabezales líticos de la margen norte del estrecho de Magallanes. En *Arqueología de cazadores-recolectores. Límites, casos y aperturas*. J. L. Lanata y L. A. Borrero comps., pp. 105-120. Arqueología contemporánea 5. Edición Especial, Buenos Aires.

SANGUINETTI DE BÓRMIDA, A. 1976. Excavaciones prehistóricas en la cueva de Las Buitreras, Santa Cruz, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* X: 271-292.

————. 1982. Introducción a la prehistoria de la Patagonia Argentina. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires. Ms.

————. 1984. Noticias sobre el sitio "El Volcán", su relación con el poblamiento tardío de las cuencas de los ríos Gallegos y Chico (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *PREP: Informes de Investigación*, 1:5-34. Buenos Aires.

SCASSO, R. A. Y C. O. LIMARINO 1997. *Petrología y diagénesis de rocas clásticas*. Asociación Argentina de Sedimentología. Publicación especial nº 1. Buenos Aires.

SKEWES, M. 1978. Geología, petrología, quimismo y origen de los volcanes del área de Pali-Aike, Magallanes, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 9:95-106.

STERN, C. R. 2002. Obsidian sources and distribution in southernmost Patagonia, South America. *Geological Society of America, Abstracts with Programs* 34 (6): 86.

Stern, C. R. y R. Kilian 1996. Role of the subducted slab, mantle wedge and continental crust in the generation of adakites from the Andean Austral Volcanic Zone. *Contribution to Mineralogy and Petrology* 123:263-281.

Stern, C. R. y N. V. Franco 2000. Obsidiana gris verdosa veteada de la cuenca superior del río Santa Cruz, extremo sur de la Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* 28:265-273.

CAPÍTULO 3

MUNDO SUBTERRÁNEO: TAFONOMÍA REGIONAL EN EL CAMPO VOLCÁNICO PALI-AIKE, SANTA CRUZ, ARGENTINA

Fabiana M. Martin[1] y Luis A. Borrero[2]

Introducción

Los sitios clásicos que informaron sobre la arqueología de Pali Aike son las cuevas Fell y Pali-Aike en Chile y Las Buitreras en Argentina. Hoy sabemos que los restos de *Mylodon* recuperados en Pali-Aike y Las Buitreras son el probable resultado de depositación natural (Martin 2008, Borrero y Martin 2008) y que al menos algunos de los huesos de mamíferos de la cueva Fell pueden atribuirse a la acción de grandes carnívoros (Martín 2008). También se conocen situaciones de depositación en sitios más recientes, como el caso registrado en Juni Aike, "In Layer III a complete and articulated skeleton of a young bovid was found" (Gómez Otero 1993:333) o los hallazgos de restos de zorrino (*Conepatus humboldtii*), a veces momificados, en distintos sitios (Massone e Hidalgo 1981, San Román *et al*. 2000). Dadas esas situaciones planteadas acerca de la asociación entre faunas y restos arqueológicos se requiere un conocimiento más acabado de las condiciones de depositación de restos óseos en los diferentes hábitats de la zona volcánica. En este trabajo informamos acerca del inicio de estos estudios. Buscamos conocer algunas de las condiciones bajo las cuales animales no relacionados con actividad humana se pueden depositar, superponer y mezclar con restos óseos arqueológicos. Exploramos, en particular, el tema de las trampas

[1] Fundación CEQUA, Chile, fabiana. martin@cequa.cl, Av. Bulnes 01890, Casilla de Correo 102-D, Punta Arenas, Chile.

[2] DIPA-IMHICIHU-CONICET, Argentina, Saavedra 15, Piso 5, (1083) Buenos Aires, Argentina, dipa. imhicihu@conicet.gov.ar

naturales, aunque también consideramos transporte por carnívoros, desplazamientos por gravedad y otros mecanismos.

El Campo Volcánico Pali Aike (CVPA)

El CVPA se localiza en Patagonia meridional, desde el río Coyle hasta el estrecho de Magallanes (Corbella 2002), con una extensión aproximada de 4500 km^2 (50° y 52° S, 69° y 71° O). Se caracteriza por la presencia de cráteres, *maars* y otros aparatos volcánicos (D'Orazio *et al.* 2000), que ofrecen una variedad de aleros y cuevas, muchos de ellos con presencia arqueológica. De hecho la base de la secuencia arqueológica disponible para la región ha sido obtenida en esta clase de emplazamientos (Bird 1988, Gómez Otero 1993, Massone 1981, Nami 1999).

La formación del CVPA corresponde al Plioceno, Pleistoceno y quizá Holoceno (Skewes 1978; Corbella 1999). Se trata de tres unidades de diferente edad. La unidad 1 abarca la mayor parte del CVPA (*ca.* 83%) y está formada por mesetas de lava de 3.8 a 1.85 millones de años, y no presenta aparatos volcánicos. Se presenta muy meteorizada y sedimentada. La unidad 2 está formada por conos, *maars*, anillos de tufa y flujos de lava con dataciones espaciadas a lo largo del Pleistoceno, varias de ellas entre 0.36 y 0.23 millones de años (Corbella 2002:234) y constituye el 15% del CVPA. Incluye 442 aparatos volcánicos (D'Orazio *et al.* 2000) erosionados y sedimentados. La Unidad 3, de menor expresión espacial, está formada por conos y flujos de lava jóvenes restringidos al SE del CVPA (D'Orazio *et al.* 2000), registrados "hasta el Pleistoceno tardío y probablemente el Holoceno temprano" (Corbella 1999). Las fechas varían entre 0.17 y 0.01 millones de años AP en la localidad Laguna Azul. Debido a su edad, están muy bien preservados, con escasos signos de erosión o sedimentación.

Lo dicho configura el panorama espacial visible del CVPA. Sin embargo, más allá del paisaje superficial, en ciertos sectores –en particular en la Unidad 3, pero no exclusivamente alli– se desarrolla otro paisaje, subterráneo, que presenta extensos tubos de lava, burbujas, grietas y otras oquedades, muchas veces adecuados para la instalación humana y

animal. En algunos casos estas formas subterráneas funcionaron como trampas naturales para animales. El tema de las trampas en general se refiere a “Cavities in the lava or basalt, whether formed by gas or by flowing lava” (White *et al.* 1984:243, Larson 1991). Estas pueden fluctuar entre unos pocos centímetros y varios metros en diámetro y/o largo. Es el colapso de parte del techo el que facilita la entrada de sedimentos, restos óseos aislados o articulados y animales vivos (White *et al.* 1984) y las trampas pueden asumir variadas formas. Este uso del concepto de trampa alude a procesos no creados por la actividad humana, y que no se relacionan con los dispositivos o lugares utilizados por cazadores para obtener sus presas. Asimismo son rasgos que pueden transformarse en habitat adecuado para herbivoros, como ha sido propuesto para la cueva Las Buitreras (Borrero y Martin 2008). Este tipo de trampas se distingue de las llamadas “trampas topográficas”, que simplemente constituyen sectores del espacio con topografía negativa, adecuados para que se concentren materiales –incluyendo artefactos y huesos– que se incorporan principalmente por reptación. Bajo ciertas condiciones estos materiales pueden “escapar” a la trampa. En cambio, las trampas naturales a que nos referimos aquí constituyen verdaderos reservorios irreversibles de materiales. Además de las trampas exploramos la variedad de oquedades que, en algunos casos, pudieron servir como madrigueras para herbivoros y otros animales.

En muchos de estos rasgos se ubicaron conjuntos faunísticos recientemente depositados, generalmente dominados por restos de ovejas, pero en los que también se registran restos de guanacos (*Lama guanicoe*). Estos conjuntos son muy informativos acerca de la importancia de estos rasgos como concentradores de huesos. Debido a que en muchos casos hay ocupaciones arqueológicas en estos mismos lugares, el estudio de las acumulaciones se torna relevante para la arqueología regional. Aunque los casos de huesos de ovejas no se prestan a confusiones con restos arqueológicos previos a ca. 1880, época aproximada de introducción de las ovejas en Patagonia meridional (Barbería 1995, Blake 2003), sirven para estudiar la dinámica de estas trampas óseas. Los restos de guanacos, en cambio, pueden ser anteriores (San Román y Martin, en prep.) y muchas veces pueden confundirse con los restos arqueológicos.

Estas son razones para sostener que, desde el punto de vista de la tafonomía regional, la dinámica de la región requiere ser comprendida antes de asumir que las asociaciones físicas tienen significado directo en términos de conducta humana.

Causas de las acumulaciones

El principal mecanismo de acumulación de huesos parece resultar de animales que caen en trampas naturales, donde mueren por la caída o por inanición. Se trata de un tipo de acumulación que ha sido denominada "pasiva" (Wang y Martin 1993:424). Este proceso ha de ocurrir principalmente –pero no en forma exclusiva– en invierno, cuando las entradas de estos rasgos suelen cubrirse con nieve.

Lo dicho es válido principalmente para herbívoros que caen en las trampas, pero también alcanza a carnívoros que pueden acudir atraídos por la oferta de alimento que ocurre en las mismas (White *et al.* 1984, Wang y Martin 1993), constituyendo ya una modalidad "activa" de acumulación (Martin y San Román, en prep.). Los carnívoros pequeños tienden a utilizar de diversas maneras todo tipo de oquedades y grietas. Un caso bien documentado es el de los entierros humanos localizados en oquedades pequeñas, que regularmente son visitados por pequeños carnívoros (Martin 2006) y, en al menos un caso –cerro Johnny– dejando evidencias de instalación cotérmino con un entierro (Martin 2002).

Para otra región se ha ofrecido una descripción de un mecanismo de acumulación adecuado para trampas poco profundas en condiciones invernales: "a soft and precipitous snow cone develops which reaches to within a half meter of the ground level… This cone is formed by falling and drifting snow and is easily broken down by even a small object falling on it. Small herbivores or carnivores could easily jump onto the cone which would collapse under them and thus trap them into the cave" (White *et al.* 1984:246). Esta es una descripción que –ya sea causada por la persecución de una presa o por el acceso a la trampa en que ya había restos acumulados– también es adecuada para la situación de Pali Aike (Martin *et al.* 2009).

Otro mecanismo bien documentado considera animales que buscan refugio en aleros o cuevas (Auler *et al.* 2006) y que, en las condiciones patagónicas, mueren durante el invierno (*stress* invernal) (Borrero 2001, Rindel y Belardi 2006). También debe mencionarse el caso de restos óseos que fueron transportados por carnívoros, que utilizaron las oquedades como madrigueras.

Finalmente, hay que considerar los mecanismos de reptación, o transporte por escurrimiento por agua de lluvia, principalmente operativos para huesos desarticulados. Será importante en el futuro evaluar el potencial de la presencia y circulación de agua lejos de los cursos permanentes para la depositación de restos óseos. La presencia de sedimentos laminados en numerosos aleros y grietas de los aparatos volcánicos de Orejas de Burro indica la necesidad de desarrollar este tema.

Vemos entonces que son abundantes los mecanismos de acumulación de huesos en distintos tipos de rasgos bajo roca. Ya sea a través de uno u otro mecanismo, las trampas han de haber sido particularmente activas durante el invierno. Esto se debe a que, por un lado, en esa época la acumulación de nieve cubre las bocas de entrada y, por el otro, a que es una estación en la que los animales buscan refugio en oquedades.

Acumulaciones óseas

Nuestros trabajos en el CVPA mostraron numerosas instancias de acumulaciones óseas, muchas de las cuales pueden ser interpretadas dentro del marco de “trampas”. Se trata, además de cuevas y aleros, de tubos de lava superficiales (Howarth 1972, Larson 1991) –en general poco profundos–, fisuras o grietas, cuevas inflacionarias que crean túmulos (Llambías 2001) –que usualmente incluyen cámaras oscuras o semioscuras (White *et al.* 1984)–.

Registro tafonómico de trampas

Realizaremos comentarios acerca de algunos rasgos que tipifican la diversidad de trampas y oquedades del CVPA. La mayoría se localiza

en la Unidad 3 de D'Orazio *et al.* (2000), muchas de ellas en los cráteres extintos de la localidad Orejas de Burro (OB).

OB3 es un tubo de lava horizontal de unos 10 m de largo, con una boca de salida en arco de 3.60 m de ancho, parcialmente obturada por los puesteros para impedir el acceso de ovejas. Este túnel es una cámara lateral de una cueva de techo bajo. Presenta otros dos accesos muy pequeños de 25 cm y 50 cm de luz respectivamente. La boca principal está orientada al NW. Un sondeo de 1 x 1 m realizado hasta 85 cm de profundidad presentó restos de bivalvos, huesos de roedor y varios huesos de guanaco (NISP = 13) [ver tabla 1]. Algunos especímenes presentan posibles huellas de corte, fracturas antrópicas y quemado. Se relevaron marcas de carnívoros en un fragmento y se extrajo un excremento de zorro. En una de las entradas pequeñas, oculta por una mata de calafate, se registró una trampa para atrapar puma elaborada por los trabajadores de las estancias, comúnmente llamadas "huachis". En superficie se hallaron huesos de oveja y guanaco –incluyendo una columna vertebral completa–, así como tres artefactos líticos (Charlin 2009:62). De manera que hay una señal arqueológica presente en este sitio, aunque esta es débil. La evidencia de excrementos de zorro, así como las marcas de dientes sobre un fragmento óseo nos indican que la actividad de carnívoro también ha contribuido a la acumulación. Aún así, la señal de carnívoros es aún menor que la arqueológica. El registro de superficie mostró, además de abundantes restos de guanaco, la presencia de huesos de zorro (ver tabla 2). Estos se atribuyeron a *Dusicyon griseus* y a *Dusicyon* sp. Los restos de *Dusicyon* sp. corresponden a individuos de tamaño corporal mayor a *Dusicyon griseus*. Fuera del túnel se registró en superficie un fragmento proximal de radiocúbito de guanaco. Se registraron además varios huesos postcraneanos de roedores.

Elemento	Porción	Observaciones
Cráneo	Maxilar o mandíbula	
Incisivo		
Hioides		
Costilla		corte?
Costilla	Completa	
Húmero	Proximal	
Húmero	Diáfisis	
Radiocúbito	Diáfisis	quemado y lascado
Tibia	Proximal	
Metapodio	Diáfisis	fractura antrópica
Indeterminado	Diáfisis	
Indeterminado	Diáfisis	lasca ósea
Indeterminado	Fragmento	marcas de carnívoros

TABLA 1. OB3. Restos de guanaco recuperados en sondeo.

Taxon	Elemento	Porción	Observaciones
Ctenomys sp.	Cráneo		
Dusicyon sp.	Ulna	completa	
Dusicyon sp.	Radio	completo	
Dusicyon sp.	Metapodio	completo	
Dusicyon griseus	Húmero	distal	
Dusicyon griseus	Radio	completo	
Guanaco	Vértebra	apófisis neural	
Guanaco	Costilla	completa	
Guanaco	Costilla	proximal	
Guanaco	Radiocúbito	distal	
Guanaco	Radiocúbito?	diáfisis	
Guanaco	Pisciforme	completo	
Guanaco	Escafoide	completo	
Guanaco	Magnum	completo	
Guanaco	Magnum	completo	
Guanaco	Fémur	diáfisis	fractura antrópica
Guanaco	Metatarso	fragmento	fractura longitudinal
Guanaco	Metapodio	diáfisis	fractura longitudinal

Taxon	Elemento	Porción	Observaciones
Guanaco	Metapodio?	diáfisis	lasca ósea
Guanaco	Falange 1	fragmento	huellas de corte y fractura longitudinal
Guanaco	Falange 1	fragmento	huellas de corte y fractura longitudinal
Guanaco	Falange 1	fragmento	fractura longitudinal
Guanaco	Calcáneo	tubérculo	
Guanaco	Indeterminado	indeterminado	

TABLA 2. OB3. Especímenes representados por taxón procedentes de superficie.

Es interesante la presencia de restos de zorros, así como algunas evidencias de su actividad. En este rasgo predomina la evidencia humana sobre la de carnívoros, aún en un contexto de "habitación" que resulta más adecuada a carnívoros que a humanos. Este pequeño túnel probablemente constituyó un refugio apropiado –con evidencias de uso efímero– para humanos, cuya evidencia se registró tanto sobre los huesos como en la presencia de artefactos líticos.

OB4 es una cueva pequeña parcialmente colmatada orientada al norte. Presenta una boca de acceso de 1.9 m de ancho por 0.75 m de altura máxima y un fondo de 8 m, que aparentemente se conecta con otra cámara. En la entrada se registraron excrementos de puma y huesos de oveja con marcas de carnívoros pequeños (perforaciones y hoyuelos).

OB6 es una burbuja subterránea de 4,25 m de largo por un ancho variable entre 2,50 y 3 m. Posee una planta semicircular con un extremo que se comunica con una cámara contigua. El ingreso a la misma puede efectuarse a través de dos accesos. Uno de estos es la entrada principal que está ubicada en el sector sureste de la cavidad y que se formó cuando colapsó el techo. Esta caída creó una abertura o entrada de 1 por 1,45 m. La segunda entrada lateral (sur) se ubicada a 1.80 m de la abertura central y posee una abertura de 50 cm x 25 cm. Una mata de calafate creció en el interior de la burbuja y asoma a través de la apertura del techo. Por debajo de la misma registramos una concentración de restos óseos de oveja (Tabla 3, Figura 1) junto a un metacarpo y un radiocúbito de guanacos, ambos semienterrados. La dispersión alcanza los 1.30 m de largo por 1,20 m de ancho. Algunos

huesos se encuentran en posición anatómica y no presentan indicios de meteorización. Se trata de un segmento que incluye una escápula, un húmero, un radio y un metacarpo derechos de subadulto. La escápula presenta marcas de carnívoros. Otro segmento lo forman vértebras torácicas y una costilla, enterradas, un húmero articulado a una radio-ulna de adulto, semienterrados y finalmente tres vértebras cervicales de adulto, semienterradas. Muchos huesos presentan improntas de raíces en el tejido esponjoso.

	Elemento	**Porción**	**Posición**	**Observaciones**
Subadulto	Mandíbula	Cóndilo		
Subadulto	Atlas	Completo		
Subadulto	V. torácica	Completa		
Subadulto	V. torácica	Completa		
Subadulto	V. torácica	Completa		
Subadulto	V. torácica	Completa		
Adulto	V. torácica	Completa		
Adulto	V. torácica	Completa	semienterrada	
Adulto	V. torácica	Completa	semienterrada	
Adulto	V. torácica	Completa	semienterrada	
Adulto	V. torácica	Completa	semienterrada	
Adulto	V. torácica	Completa	semienterrada	
Adulto	V. torácica	Completa	semienterrada	
Adulto	V. lumbar	Completa		Perforaciones en apof. transv.
Subadulto	V. caudal	Completa		
Adulto	V. caudal			
Adulto	Coxal	Fusionado		
Subadulto	Coxal	Derecho		marcas de radículas
Subadulto	Sacro	Completo		
Adulto	Costilla		semienterrada	
Adulto	Costilla		semienterrada	
Adulto	Costilla		semienterrada	
Adulto	Costilla		semienterrada	
Adulto	Costilla		semienterrada	
Adulto	Costilla		semienterrada	
Adulto	Costilla		semienterrada	

Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Costilla (cartílago)			
Adulto	Esternebra	Completa		
Adulto	Esternebra	Completa		
Adulto	Escápula	Completa		
Adulto	Escápula	Completa		
Adulto	Húmero	Completo		
Subadulto	Radio	Completo		
Subadulto	Ulna	Completa		perforaciones y crenulado
Adulto	Fémur		semienterrado	
Adulto	Fémur	Completo		
Subadulto	Fémur	proximal+diáfisis		perforaciones pequeñas
Adulto	Rótula	Completa		
Adulto	Rótula	Completa		
Adulto	Tibia		semienterrada	
Subadulto	Tibia		semienterrada	
Subadulto	Tibia	distal + diáfisis	enterrada	
Subadulto	Metatarso		enterrado	
Subadulto	Articulación			

TABLA 3. OB6. Huesos de ovejas concentrados debajo de la entrada de la burbuja.



FIGURA 1. Huesos en interior de OB6.

También se registraron huesos de oveja contiguos a la concentración (Tabla 4), a los que se le suman una costilla de guanaco con perforaciones en el proximal, un cráneo y un cóndilo mandibular de liebre. Algunos de estos huesos de oveja se encontraron en posición articulada. Se trata de dos vértebras lumbares y un segmento que incluye desde la epífisis distal de tibia a falanges.

Taxon	Elemento	Porción	Posición	Observac.
Subadulto	Cráneo	completo		
Adulto	Cráneo	completo		
Adulto	Cráneo	fragmento		
Adulto	Hemimandíbula	completa		
Adulto	Mandíbula	completa	semienterrada	
Adulto	Molar	completo		
Adulto	V. torácica		semienterrada	
Adulto	V. torácica		semienterrada	
Adulto	V. lumbar		semienterrada	
Adulto	V. lumbar		Semienterrada	
Adulto	V. caudal		Semienterrada	
Adulto	Costilla		Semienterrada	
Adulto	Costilla		Semienterrada	
Adulto	Costilla		Semienterrada	
Adulto	Costilla		Semienterrada	
Subadulto	Fémur	distal + diáfisis		Fractura espiral
Adulto	Metapodio		Semienterrado	
Adulto	Falange 1	completa		

TABLA 4. OB6. Huesos registrados contiguos al conjunto de huesos concentrados referidos en tabla 3.

Dentro de la burbuja se realizó un sondeo de 1 x 0,50 m excavando niveles artificiales de 10 cm. La altura al techo era de 153 cm antes de comenzar la excavación. En los primeros 20 centímetros de profundidad registramos un metapodio sin fusionar y una tibia izquierda de chulengo y dos escápulas de guanaco correspondientes a un individuo adulto. En este nivel los sedimentos son más friables y húmedos. Entre 20 y 30 cm los sedimentos son más compactos y en zaranda recuperamos algunos fragmentos óseos mal preservados y dos fragmentos craneanos de roedor (maxilar y mandíbula). Entre los 30 y 40 cm de profundidad los sedimentos son bastante homogéneos, pero varían en compactación, lo que probablemente se relaciona con la humedad de los mismos. La profundidad máxima alcanzada fue de 114 cm en el cuadrante norte y 92 cm en el cuadrante sur. El sedimento es muy húmedo, lo que ha afectado la preservación. Una cámara lateral presenta huesos de oveja en

superficie. No hay material arqueológico. Se enviaron muestras para ser datadas por radiocarbono pero, aunque no presentaban meteorización, no contenían colágeno suficiente.

La cámara contigua, ubicada en el sector NE de la burbuja no tiene depósitos de sedimentos y sobre el sustrato de basalto se registró un segmento articulado de oveja formado por un distal de tibia, un calcáneo y un astrágalo.

En total hay un MNI de tres para oveja, dos individuos adultos y un subadulto. Al menos un adulto y el subadulto pudieron entrar completos. El MNI para guanaco es de dos, un adulto y un juvenil, con un NISP de seis, por lo que pensamos que ingresaron restos sueltos ya sea transportados por carnívoros o por gravedad. Además hay dos elementos de liebre.

La mayor concentración de huesos se ubica debajo de la apertura del techo. Sin embargo, los sedimentos no forman un cono como en otros casos registrados para la región (San Román y Martin, en prep.). A juzgar por el perfil de meteorización, en el que predomina el estadio 0, la pérdida ósea no debió ser muy grande. La incidencia de marcas de carnívoros es muy baja para todo el conjunto. Las marcas corresponden, en su mayoría, a carnívoros pequeños. Probablemente este ha sido un sitio que funcionó como trampa natural en la que los animales cayeron y una vez adentro no pudieron escapar. Es probable que los zorros hayan entrado a carroñear usando la entrada pequeña –de menor altura–, localizada al sur de la burbuja, como vía de escape. Sin embargo, la cavidad no parece haber sido usada como madriguera por estos animales. De ser así el número de marcas debería ser mayor y los mamíferos pequeños y aves deberían ser abundantes, a juzgar por los contextos óseos presentes en madrigueras de zorros. Por otra parte, no se registraron excrementos de carnívoros. Destacamos que no hay evidencias antrópicas.

OB9: es un tubo de unos 6 m de largo, con una entrada de 1.06 m de altura. Presenta un túnel interno divergente de 0.45 m de alto. En el fondo del tubo se recuperaron huesos con perforaciones, en un sector oscuro.

OB12: Cueva al oeste del cono septentrional de Orejas de Burro. Su entrada se ubica en la superficie y es de 0.66 por 0.57 m, con una profundidad de 1.3 m. Se repta por un pasillo estrecho de ca. 2 m de largo,

accediendo a una cámara de 6 por 1.3 m, con una altura variable de 1 m o menos. Hay abundante sedimento homogéneo, eólico, friable, muy húmedo y se registran huesos de guanaco en superficie. Los sondeos sólo mostraron la presencia de huesos de roedor. Una cámara lateral presenta directamente el suelo de basalto.

OB13. Es una burbuja subterránea cuyo techo, de basalto tabular, colapsó y dejó una entrada (cuyo largo alcanza los 3,25 m y anchos variables de 0,95 m a 2,14m [la altura del techo al suelo es de 86 cm]) a través de la cual se puede acceder al interior de la cavidad. La superficie de esta burbuja tiene una longitud de aproximadamente 25 m, un ancho máximo de 15 m en su parte anterior y uno mínimo de 8 m hacia el fondo. La altura máxima al techo no excede el metro. Se registró una carcasa de guanaco con segmentos desarticulados. La acumulación de sedimentos es importante y se presentan de manera bien diferente: la parte anterior de la cámara tiene sedimentos eólicos secos y muy friables. En este sector se observan varios bloques caídos del techo (sector donde está la abertura del techo) cuyos tamaños varían entre 40 y 90 cm de lado. En la parte posterior de la cavidad los sedimentos son muy húmedos. La disposición de los sedimentos muestra una pendiente marcada y decreciente hacia el interior de la misma. El techo presenta concreciones blancas, probablemente de carbonato de calcio. A 3,30 m de distancia, por debajo de la boca de entrada, registramos una carcasa de oveja en superficie, con varios segmentos óseos articulados (Figura 2). En una visita realizada en noviembre de 2003 no se registraron nuevos huesos, ni cambios en los restos observados en febrero de 2003.

OB14. Una entrada de forma triangular, de 93 cm de largo por un ancho máximo de 55 cm y uno mínimo de 17 cm, permite acceder a una cámara subterránea (Figura 3). La altura en el lugar de acceso es de unos 2 m. La cámara es muy fría y húmeda y en su interior se registraron huesos muy húmedos, mal preservados. Partiendo de esa cámara y hacia el norte hay una cámara oscura de unos 9,60 m de extensión en la que el techo va decreciendo en altura hacia el fondo. El piso es irregular y de basalto, prácticamente no presenta sedimentos. Hacia el fondo hay una pequeña concentración de huesos fragmentados y en muy mal estado, muy húmedos, entre los que se incluyen algunos de guanacos. También

se registraron plumas. En los intersticios de las grietas internas hay fragmentos de huesos, principalmente de aves. Una segunda visita 10 meses después (noviembre 2003) no mostró la depositación de nuevos huesos ni pisadas de puma en los escasos sedimentos. Anibal Cofré vio entrar y salir de este rasgo a un puma poco antes de nuestra primera visita. Si bien no hay registro de muchos huesos, los mismos pudieron ser ingresados por carnívoros o por gravedad.

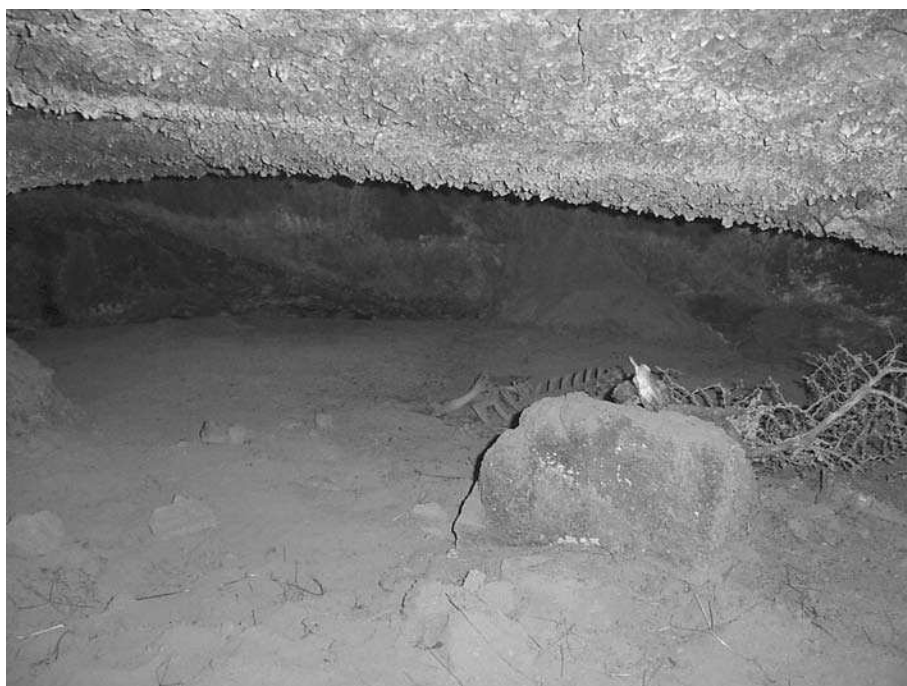


FIGURA 2. Carcasa de oveja en el interior de OB13.

OB15: Abundantes calafates disimulan la entrada, a una cámara de 4.2 por 4.2 m, que parece tener alguna conexión con OB6 a través de una galería estrecha. Se registra la presencia de excrementos de puma, con fragmentos óseos incluídos. Hay huesos de oveja mordidos por carnívoro y excrementos de zorros. La presencia de ovejas muertas relativamente

completas y articuladas sugiere que ingresaron por sus medios. Luego, parecen estar representados tres procesos: muerte natural (¿invierno?), traslado por pumas y carroñeo por zorros.



FIGURA 3. Entrada de OB14.

Pequeños "blisters" en la periferia de la localidad OB: Se trata de estrechas oquedades –diámetros entre 1.5 y 2.5 m– que se colmatan de sedimentos eólicos, a veces incluyendo huesos. Los registros de huesos –muy expuestos– solo ocasionalmente deberían perdurar más que una o dos décadas.

La "Olla", es un amplio cráter extinto ubicado en la frontera Argentina-Chile, al oeste de OB. En el interior del cráter hay una fisura profunda, oscura, que ha sido escenario de actividades de pumas. En la misma abundan las evidencias de partes de presas –guanaco y de oveja– transportadas, exhibiendo marcas atribuibles a pumas (Borrero *et al.* 2005). Se trata, cuando son huesos frescos, de segmentos que incluyen más del 50% de la carcasa; en cambio cuando están meteorizados son segmentos más pequeños. Asimismo observamos la presencia de "huachis" y prácticamente todos los huesos de un puma, permaneciendo los del esqueleto axial parcialmente articulados.

Además registramos grietas en los bordes de las coladas, particularmente las más recientes de Laguna Azul. Estos sectores concentran restos óseos de guanaco, muchos de ellos con marcas de carnívoros. Asimismo contamos con registros de grietas equivalentes en Potrok Aike y en Las Buitreras, localizaciones a cielo abierto junto a escoriales que constituyen perfectos lugares de "acecho", u oquedades en Cerro Norte (Barberena 2008), en todos los casos en unidades más antiguas del CVPA.

También hay que nombrar registros como los de la Cueva del Diablo, en el volcán Diablo de la Unidad 3. Esta cueva ha sido explorada por espeleólogos (Martinez 2004), quienes recuperaron algunos materiales arqueológicos que están depositados en el Museo Manuel J. Molina de Río Gallegos. También hay registros de otros rasgos volcánicos en Chile (Martin y San Román, en prep.), así como se agregan casos de cuevas/aleros colapsados (Borrero *et al.* 2007).

Discusión y conclusiones

Muchos de los *loci* analizados muestran la superposición de actividades antrópicas –en general efímeras– y de carnívoros. Estas asocia-

ciones, mientras ocurren en superficie, –dependiendo en buena medida del carácter exógeno o endógeno del rasgo– son pasajeras, en tanto el material antrópico, en general lítico, persistirá más allá de la meteorización de los restos óseos que se turnan en acompañarlos. La cuestión es que en aquellos casos en que se dan situaciones de enterramiento, por diferentes vías –no debe perderse de vista que estas trampas son también colectoras de sedimentos– las asociaciones son más duraderas, formándose palimpsestos.

Por otra parte debe subrayarse que no siempre hay restos de carnívoros en estos rasgos, ni se registran siempre marcas de carnívoros sobre los restos óseos. La actividad de estos, en algunos casos, está manifestada a través del hallazgo de excrementos o pisadas, o sea a través de marcadores con bajo potencial de preservación. Esto quiere decir que la señal de las actividades de carnívoros, en particular de zorros, –cuando ocurrieron– no son siempre abundantes e inequívocas.

El potencial de preservación es variable, desde el caso de OB6 cuyo colágeno no alcanzaba para ser datado, hasta casos como los del lado chileno de Pali-Aike en excelente estado (San Román y Martin, en prep.). Los rasgos bajo roca son muy variables en cuanto al alcance de la luz solar en su interior y, consecuentemente, en cuanto a la existencia y tamaño de las cámaras oscuras (Howarth 1972), lo que resulta de crucial importancia para la preservación de los restos orgánicos. Esto significa que, bajo las condiciones apropiadas –cámaras oscuras, pilas sedimentarias al pie de chimeneas verticales, rasgos colapsados, etc– es posible recuperar restos óseos bien preservados de variable edad.

En algunos casos, para otras regiones, se ha destacado que los esqueletos acumulados en trampas y cámaras oscuras han permanecido completos y articulados (Morgan y Rinehart 2007), aunque este no siempre es el caso (Wang y Martin 1993), particularmente si han actuado carnívoros. A las acciones destructoras relacionadas con el consumo se deben sumar las acciones sustractoras de pequeños carnívoros (Martin 1998). De todas maneras en muchas de las trampas relativamente expuestas las acumulaciones estacionales de nieve (Wang y Martin 1993), o los arbustos (observaciones personales) pudieron funcionar como retardadores de meteorización. Es claro que, más allá de la perturbación

producida por consumidores, estos conjuntos ofrecen mayor estabilidad ambiental que los de cielo abierto. Estos datos informan, entonces, sobre la importancia de la depositación ósea, el potencial de preservación ósea y el grado de contaminación de sitios arqueológicos que pueden asociarse con estos procesos.

Debido a lo ya dicho acerca de las diferencias de edad entre distintos sectores del CVPA, la importancia de las trampas varía a lo largo de los mismos. Son abundantes y variadas en la Unidad 3, raras en la Unidad 2 –donde muchas pueden estar colmatadas– y están prácticamente restringidas a grietas en la Unidad 1. Por otra parte, las indicaciones disponibles muestran, en la mayoría de los casos analizados en el sector argentino, tasas bajas de acumulación. El cuadro parece ser diferente en Chile, con rasgos que presentan abundancia de restos óseos (Martin y San Román, en prep.). En términos de una tafonomía regional, y considerando la variación registrada a lo largo de los amplios espacios del CVPA, se puede sugerir que existen menores posibilidades de contaminación masiva en cuevas grandes en comparación con estas trampas, entre otros motivos porque las ocupaciones humanas son dominantes alli. Esto no quita que deba evaluarse el grado de contaminación creado por pequeños carnívoros. Recordamos la distinción entre cuevas endógenas más aptas y atractivas para carnívoros y cuevas exógenas más aptas y atractivas para humanos (Martin 2008).

El largo período de ocupación humana de la Patagonia permite suponer que muchas cuevas y aleros pudieron colapsar (Borrero *et al.* 2007); otras, en cambio, están activas desde tiempos más recientes y son las más visibles y abundantes. Por otra parte, la preservación de huesos en los ambientes de superficie de Pali-Aike es mala –de hecho los perfiles de meteorización de muestras de superficie son muy maduros (Cruz 2007) –, por lo que son precisamente estos reservorios bajo roca los destinados a entregar mayor cantidad de pautas acerca de uso en el pasado. De todas maneras, independientemente de la extensión del lapso de acumulación de restos, estos son *loci* cuya interpretación no es sencilla. Aunque el tiempo promediado sea inferior a décadas, una acumulación que promedie eventos culturales y no culturales constituirá un problema.

La variedad de procesos que depositan huesos en las oquedades de Pali-Aike es sumamente grande, disponiendo –más allá de los casos de animales que entran por si mismos– de registros de incorporación por caída, por reptación, y por transporte entre otros. En muchos casos estos procesos convergen en un único *locus* que puede coincidir con uno elegido por seres humanos. Aunque la mayoría de las "trampas" y otros reservorios potenciales de huesos presentan bajo atractivo para ocupaciones humanas, se han verificado superposiciones en algunas de ellas. Debido a que el ruido de fondo arqueológico en Pali-Aike es sumamente ubicuo, –aún en casos como el de la cueva del Puma fue recuperada una raedera (Martin *et al.* 2004) – es posible encontrar una mínima evidencia de presencia humana en prácticamente cualquier *locus*, lo que enfatiza la necesidad de reconocer aquellos casos en los que la asociación física entre huesos y otros materiales es defendible como indicadora de una relación de conducta. Por el otro lado, ya mencionamos que hay cuevas/aleros de gran tamaño con evidencias de uso humano intenso que también presentan indicios de superposición y mezcla, aunque muchas veces sean menos evidentes al involucrar a carnívoros pequeños (Bird 1988, Martin 2006). Un examen tafonómico puede aportar indicios acerca de la factibilidad de la existencia de mezclas y, cuando estas están presentes, del grado de contaminación de un conjunto.

Se considera que estudios relacionados con trampas servirán en el futuro para detectar situaciones relevantes para comprender la dinámica ambiental de fines del Pleistoceno. Las condiciones climáticas más frías de ese período (McCulloch *et al.* 2005) permiten sostener que los mecanismos invernales detectados por nosotros pueden aplicar a una gama estacional más amplia dentro de esa época. Esto significa, en términos sencillos, que la disponibilidad de un nicho carroñero asociado con animales depositados en una variedad de trampas bajo roca, será mayor que la actual (Martin *et al.* 2009). De todas maneras, estas son estrategias que no tienen porqué estar restringidas al Pleistoceno. Sabemos que aún en el Holoceno tardío, en tiempos históricos, la estrategia de carroñeo ha resultado útil, especialmente en invierno (ver Hatcher 1985 [1903]: 184-5). Por ejemplo Tomás Rogers destaca un tipo de circunstancias:

> "Greenwood nos contó que hallándose alejado cerca de la laguna Blanca… durante una fuerte nevada de invierno halló una tropa de 19 guanacos enterrada en la nieve i con sólo las cabezas de fuera, las que se vio obligado a cortar para alimentarse, perdiendo los cuerpos (Rogers 2002 [1879]: 37).

Asimismo, las condiciones generadoras de nichos carroñeros a cielo abierto han sido reconocidas en el registro subactual (Borrero *et al.* 2005). Pero hay otros modos carroñeros posibles, incluyendo formas activas o pasivas de carroñeo de presas de carnívoros. En ese sentido, la actividad de carnívoros mayores que los actuales, propia de fines del Pleistoceno (Martin 2008) debe ser considerada a la luz del marco paleotopográfico y paleoecológico revelado por la investigación. Las observaciones actuales, como las aquí resumidas, constituyen tan solo una de las vías de entrada al tema. En ese sentido debe destacarse que en nuestra exploración no encontramos –debido al tamaño de los accesos– cámaras adecuadas para su uso por osos, donde pudieran eventualmente hibernar (Soibelzon *et al.* 2009). Estas parecen relativamente limitadas en la región, en contraste con las adecuadas para félidos y cánidos.

Con respecto a la conducta del puma, el carnívoro terrestre viviente más grande de la Patagonia, se conocen algunos patrones que no son necesariamente característicos de otros félidos. Sabemos que puede usar aleros (Martin y Borrero 1997) o cuevas (Martin *et al.* 2004) bajo ciertas circunstancias, generando allí acumulaciones óseas. En importantes sitios arqueológicos de la región como cueva Fell, cueva Cóndor 1 u Orejas de Burro 1 no abundan las evidencias de uso por pumas y los escasos restos encontrados pueden tener causa antrópica. Sin embargo en los rasgos pequeños que aquí informamos encontramos que la actividad de pumas es frecuente. Luego, si queremos estudiar la conducta material de pumas, el registro fósil asociado con su conducta, estos son los lugares donde debemos hacerlo. En el sitio Anaqueles de la Angustia, Chile, también se registran algunos huesos de guanaco con marcas, que parecen transportados por pumas, además de excrementos de puma (San Román y Martin, en prep.), reiterando la importancia del estudio de rasgos con acumulaciones no necesariamente generadas por humanos.

Agradecimientos

Una versión previa de este trabajo fue presentada en el 69th Annual Meeting de la SAA en Montreal, 2004. Agradecemos la ayuda brindada por miembros del equipo, particularmente Liliana Manzi. Asimismo queremos destacar la colaboración y hospitalidad brindadas por el Sr. Anibal Cufré en la Estancia Monte Aymond. Asimismo agradecemos los entusiastas comentarios de Patricia Lyon.

Referencias citadas

Auler, A. S., L. B. Piló, P. L. Smart, X. Wang, D. Hoffmann, D. A. Richards, R. L. Edwards, W. A. Neves y H. Cheng 2006. U-series dating and taphonomy of Quaternary vertebrates from Brazilian caves. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 240:508-522.

Barberena, R. 2008. *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia Meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Barberia, E. M. 1995. *Los dueños de la tierra en la Patagonia austral, 1880-1920*. Universidad Federal de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

Bird, J. 1988. *Travels and Archaeology in South Chile*. Iowa University Press, Iowa City.

Blake J. L. 2003. *A Story of Patagonia*. The Book Guild Ltd., Sussex.

Borrero, L. A. 2001. Regional Taphonomy. Background Noise and the Integrity of the Archaeological Record. *Ethnoarchaeology of Andean South America. Contributions to Archaeological Method and Theory*, editado por L. A. Kuznar, pp. 243-254, International Monographs in Prehistory, Ann Arbor.

Borrero, L. A. y F. M. Martin 2008. A reinterpretation of the Pleistocene human and faunal association at Las Buitreras Cave, Santa Cruz, Argentina. *Quaternary Science Reviews* 27:2509-2515.

Borrero, L. A., R. Barberena, F. M. Martin y K. Borrazzo 2007. Collapsed rockshelters in Patagonia, En *Prés du bord d'un abri: les histories, théories et méthodes de recherches sur les abris sous*

roche, editado por M. Kornfeld, S. Vasil'ev y L. Miotti, British Archaeological Reports International Series, pp. 135-139, Archaeopress, Oxford.

Borrero, L. A., F. M. Martin y J. Vargas 2005. Tafonomía de la interacción entre pumas y guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Magallania* 33 (1): 95-114.

Charlin, J. 2009. *Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el Campo Volcánico Pali Aike*. British Archaeological Reports, Internacional Series No. 1901, Archaeopress, Oxford.

Corbella, H. 1999. Dataciones radimétricas en Pali Aike, Patagonia austral. *Actas del XIV Congreso Geológico Argentino* II: 265-268. Salta.

————. 2002. El campo volcano-tectónico de Pali Aike. En: Geología y Recursos Naturales de Santa Cruz. *Relatorio del XV Congreso Geológico Argentino* 1-18:285-301. Editado por: M. J. Haller.

Cruz, I. 2007. The recent bones of the Río Gallegos Basin (Santa Cruz, Argentina) and their preservation potential. En *Taphonomy and Archaeozoology in Argentina*, editado por M. Gutiérrez, G. Barrientos, M. Salemme, L. Miotti y G. L. Mengoni Goñalons, BAR International Series S1601, pp. 161-170, Oxford.

D'Orazio, M.; S. Agostini; F. Mazzarini; F. Innocenti; P. Manetti; M. J. Haller y A. Lahsen 2000. The Pali Aike Volcanic Field, Patagonia: slab-window magmatism near the tip of South America. *Tectonophysics* 321:407-427.

Gómez Otero, J. 1993. The function of small rockshelters in the Magallanes IV phase settlement system (South Patagonia). *Latin American Antiquity* 4 (4): 325-345.

Hatcher, J. B. 1985 [1903]. *Bone Hunters in Patagonia*. Ox Bow Press, Woodbridge.

Howarth, F. G. 1972. *Ecological Studies on Hawaiian Lava Tubes*. Island Ecosystems IRP, U. S. International Ecological Program, 21 pp.

Larson, C. V. 1991. Lava tube systems of Lava Beds National Park. 6th International Symposium on Vulcanoespeleology, pp. 79-82, Hilo.

Llambías, E. J. 2001. *Geología de los cuerpos ígneos*. CONICET-Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

Martin, F. M. 1998. Madrigueras, Dormideros y Letrinas: Aproximación a la tafonomía de zorros. En *Arqueología de la Patagonia Meridional [Proyecto Magallania*] , editado por L. A. Borrero, pp. 73-96. Concepción del Uruguay: Ediciones Búsqueda de Ayllu.

————. 2002. La marca del Zorro. Cerro Johnny, un caso arqueológico de carroñeo sobre un esqueleto humano. *Anales del Instituto de la Patagonia* 29:133-146.

————. 2006. *Carnívoros y huesos humanos de Fuego-Patagonia. Aportes desde la tafonomía forense*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

————. 2008. Bone Crunching felids at the End of the Pleistocene in Fuego-Patagonia, Chile. *Journal of Taphonomy* 6 (3-4): 337-372.

Martin, F. M. y L. A. Borrero 1997. A puma lair in Southern Patagonia: implications for the archaeological record. *Current Anthropology* 38:453-461.

Martin, F. M., L. A. Borrero y M. San Román 2009. World of Volcanoes. Core samples, lava tubes and other traps of information, MS.

Martin, F. M.; A. Prieto; M. San Román; F. Morello; F. Prevosti; P. Cárdenas y L. A. Borrero 2004. Late-Pleistocene Megafauna at Cueva del Puma, Pali-Aike Lava Field, Chile. *Current Research in the Pleistocene* 21:101-103.

Martin, F. M. y M. San Román En preparación. Explorando la variabilidad del registro arqueológico y tafonómico Pleistoceno a cielo abierto en Pali-Aike, MS.

Martinez, E. A. 2004. Caverna Cerro Diablo II, Provincia de Santa Cruz. *II Congreso Nacional Argentino de Espeleología*, Febrero 2004, TANDIL – ACTAS CDROM – AR06.

Massone, M. 1981. Arqueología de la región volcánica de Pali Aike (Patagonia meridional chilena). *Anales del Instituto de la Patagonia* 12:125-140.

Massone, M. y E. Hidalgo 1981. Investigaciones arqueológicas en el alero Pali Aike 2 (Patagonia meridional chilena). *Anales del Instituto de la Patagonia* 12:95-124.

McCulloch, R. D., C. J. Fogwill, D. E. Sugden, M. J. Bentley y P. W. Kubik 2005. Chronology of the last glaciation in central Strait of Magellan and Bahía Inútil, southernmost South America. *Geografiska Annaler* 87A: 289-312.

Morgan, G. S. y L. F. Rinehart, 2007. Late Pleistocene (Rancholabrean) mammals from fissure deposits in the Jurassic Todilto Formation, White Mesa mine, Sandoval County, north-central New Mexico. *New Mexico Geology* 29 (2): 39-51.

Nami, H. G. 1999. Arqueología en la localidad arqueológica de Pali Aike, cuenca del río Chico. I. Las investigaciones arqueológicas. *Praehistoria* 3:189-201.

Rindel, D. y J. B. Belardi 2006. Mortandad catastrófica de guanacos por estrés invernal y sus implicaciones arqueológicas: el sitio alero Los Guanacos 1, lago Cardiel (provincia de Santa Cruz, Argentina). *Magallania* 34 (1): 139-155.

Rogers, T. 2002 [1879]. Expedición a la parte austral de la Patagonia por el Teniente Segundo de la Armada de Chile Señor Juan Tomás Rogers. En *Marinos de a caballo. Exploraciones terrestres de la Armada de Chile en la Patagonia austral y la Tierra del Fuego.* 1877-1897, editado por M. Martinic, pp. 19-60, Universidad de Magallanes y Universidad de Playa Ancha.

San Román, M., F. M. R. y A. Prieto 2000. Cueva de Los Chingues (Parque Nacional Pali-Aike), Magallanes, Chile. Historia natural y cultural I. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Humanas) 28:125-143.

San Román, M. y F. M. Martin En preparación. Características arqueológicas y tafonómicas de trampas naturales localizadas en el Campo Volcánico Pali-Aike, Chile.

Skewes, M. 1978. Geología, petrografía, quimismo y origen de los volcanes del área de Pali Aike, Magallanes, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 9:95-106.

Soibelzon, L. H., L. H. Pomi, E. P. Tonni, S. Rodriguez y A. Dondas 2009. First report of a South American short-faced bears' den (*Arctotherium angustidens*): palaeobiological and palaeoecological implications. *Alcheringa: An Australasian Journal of Palaeontology* 29 (2): 1-12.

Wang, X. y L. D. Martin 1993. Natural Trap Cave. *National Geographic Research and Exploration* 9 (4): 422-435.

White, J. A., G. McDonald, E. Anderson y J. M. Soiset 1984. Lava Blisters as Carnivore Traps. *Special Publication Carnegie Museum of Natural History* 8:241-256.

CAPÍTULO 4

LA DIVERSIDAD DE LOS CONJUNTOS LÍTICOS EN EL EXTREMO SUR DE PATAGONIA MERIDIONAL: UNA COMPARACIÓN COSTA-INTERIOR

JUDITH CHARLIN[1] Y MARCELO CARDILLO[2]

La problemática de estudio

Desde los inicios de la Arqueología en Patagonia el ambiente costero ha despertado interrogantes en cuanto a sus modos de utilización en el pasado. A partir de los relatos de los viajeros de los siglos XVIII y XIX se construyó una primera imagen de los cazadores recolectores patagónicos centrada fundamentalmente en la explotación del guanaco. El interior de la meseta patagónica era considerado como el eje de asentamiento y de desarrollo de las actividades de subsistencia, otorgándosele a la costa un papel secundario. La misma era considerada un ambiente poco aprovechable y usado sólo complementariamente o de manera ocasional (cf. Moreno y Castro 1995-1996, Orquera y Gómez Otero 2007).

Las investigaciones más recientes (a partir de la década del '80) llevadas a cabo en la costa de Santa Cruz y del estrecho de Magallanes (Chile) han cuestionado muchos de estos supuestos. Si bien los recursos terrestres continúan siendo los de mayor peso en la subsistencia humana, se ha señalando la importancia en la dieta de una variedad de recursos marinos como los pinípedos, las aves marinas, los moluscos, los peces y los cetáceos (cf. Cruz y Caracotche 2006; Barberena 2002, 2008; Borrero y Barberena 2006; Borrero *et al.* 2001, 2009; L'Heureux 2008; L'Heureux y Franco 2002; Mansur *et al.* 2004; Massone 1979, 1984;

[1] CONICET-IMHICIHU-DIPA, Saavedra 15 5° piso Cap. Fed, judith_charlin@yahoo.com.ar

[2] CONICET-IMHICIHU-DIPA, Saavedra 15 5° piso Cap. Fed, marcelo. cardillo@gmail.com

Prieto 1988, entre otros). Asimismo ha quedado en evidencia la intensidad de uso de muchos sectores costeros, lo cual implica la reocupación de sitios y la redundancia en el uso del espacio (p. e. Castro *et al.* 2006; Mansur 2006; Massone 1979, 1984). Esto se traduce, en algunas áreas –especialmente en la costa norte de Santa Cruz–, en una mayor riqueza y diversidad de los conjuntos artefactuales costeros en comparación con los procedentes del interior (cf. Castro *et al.* 2003, 2006). Al respecto, en la costa norte de Santa Cruz se registra la presencia de tres tipos de artefactos vinculados directamente con la explotación de los recursos marinos: los arpones de punta móvil, los "rompecráneos" y las pesas de red (cf. Castro *et al.* op. cit, Moreno 2003). Los instrumentos con filos denticulados también son predominantes en estos conjuntos (Ambrústolo 2007, Castro *et al.* 2001). El análisis funcional microscópico de los denticulados de dos sitios de la costa norte indica que, cuando los rastros de uso han sido posibles de determinar, los mismos corresponden al trabajo en hueso (Castro *et al.* 2001). Resta discernir si estos instrumentos se utilizaron para el procesamiento directo de algunos recursos costeros (p. e. aves o mamíferos marinos) o fueron usados con una finalidad tecnológica, es decir, para la manufactura de instrumentos óseos como agujas, punzones y arpones. La experimentación en la confección de estos instrumentos mostró la eficiencia de los denticulados para la formatización de punzones o huesos pulidos y gran similitud en las alteraciones funcionales registradas en los instrumentos experimentales y en los arqueológicos, avalando la segunda alternativa.

Una situación diferente se registra hacia el sur del río Gallegos, donde se mantiene una mayor homogeneidad artefactual entre los conjuntos de la costa y del interior, no habiéndose registrado tecnologías especializadas para la obtención y procesamiento de recursos marinos (Carballo Marina y Ercolano 2006, L'Heureux y Franco 2002, Charlin y Cardillo 2005). Esto fue entendido en el marco de un uso marginal de la costa atlántica meridional por las poblaciones del interior (Borrero *et al.* 2006), lo cual contrasta con un uso intenso de la costa nororiental del estrecho de Magallanes (Borrero y Barberena 2006; Barberena 2008; Charlin y Barberena 2008; Massone 1979, 1984). Sin embargo, el estudio reciente de la colección de artefactos de cañadón Gap (costa atlántica meridional de Santa

Cruz) parece sugerir una mayor diversidad que lo supuesto anteriormente, registrándose la presencia de dos posibles pesas de red (Cardillo 2009).

Asimismo, se registran diferencias temporales en el uso de la costa hacia el norte y sur de la prov. Santa Cruz. Mientras en el primero de estos sectores las evidencias más antiguas se remontan al Holoceno medio (entre los 6.300-5.700 AP, Castro *et al.* 2006), entre Cabo Buen Tiempo y Cabo Vírgenes se restringen al Holoceno tardío (Borrero *et al.* 2006, Carballo Marina 2007, Carballo Marina y Ercolano 2006, L'Heureux y Franco 2002, Mansur 2006) al igual que en la costa nororiental del estrecho de Magallanes (Massone 1979, 1984; Prieto 1988).

En síntesis, los resultados obtenidos en los estudios recientes apuntan hacia la necesidad de un análisis tecnológico comparativo entre los conjuntos costeros y los del interior del sur de Patagonia, con el fin de lograr una comprensión más profunda de las relaciones e interacción entre ambos ambientes.

Objetivo y unidad de análisis

En base a este panorama, aquí se presenta un análisis de la diversidad de los conjuntos artefactuales procedentes del extremo austral de Patagonia meridional, el cual comprende la cuenca del río Gallegos y los territorios que se extienden hacia el sur, hasta la frontera internacional con Chile (Depto. Güer Aike).

Este área ha estado sujeta a distinto tipo de relevamientos a lo largo de la costa atlántica, entre Punta Loyola y Cabo Vírgenes, por un lado, y hacia el interior, en el Campo Volcánico Pali Aike (CVPA), por el otro. Así, en este trabajo se pretende evaluar la variabilidad artefactual de los conjuntos costeros y del interior, con el objetivo de establecer similitudes y diferencias en las estrategias tecnológicas implementadas.

El foco del análisis está puesto en la comparación de los núcleos y de los artefactos formatizados y/o con rastros complementarios. El estudio de estas clases de artefactos nos permite evaluar las estrategias de explotación y uso de las materias primas líticas a lo largo del espacio, como así también la diversidad de actividades desarrolladas en los diferentes ambientes, entre otros aspectos.

Dado que en el presente trabajo se pone en un marco comparativo una variedad de muestras recuperadas a través de distintos métodos de relevamiento –incluyéndose también materiales de colecciones–, la unidad de análisis aquí considerada es el artefacto (Dunnell 1980), lo cual situa en igualdad de condiciones a los distintos conjuntos. Con el fin de lograr la mayor representatividad posible de situaciones en una escala regional, el análisis se basa en los materiales de superficie.

Aspectos metodológicos

Las muestras artefactuales

El conjunto de muestras considerado en el presente trabajo incluye materiales de relevamiento propio, como así también la información obtenida del análisis de colecciones. Con respecto al primer punto, los materiales corresponden a los relevamientos efectuados en el CVPA y en la costa meridional de Santa Cruz en el marco de los proyectos dirigidos por el Dr. Borrero (PIP 4596 y 5676, PICT 04-00807 y 04-09498, UBACyT 01/TF17). La información artefactual, procedente de recolecciones de superficie sistemáticas y asistemáticas, fue agrupada al nivel de la localidad. Así se incluyen los relevamientos efectuados en Pali Aike en los afloramientos volcánicos La Carlota, Cerro Norte, Cerro Convento, Cerro de los Frailes y Orejas de Burro (en adelante OB) y en las lagunas Tres de Enero y Azul, cada uno de ellos considerado como una localidad. Del área costera se cuenta con los relevamientos efectuados en cañadón Gap (sector meridional de la costa de Santa Cruz).

Con respecto a las colecciones, aquí se consideran las muestras de Punta Loyola (sitio 1 y 2), Markatch Aike (cuevas 1 y 2) y Abrigo de los Pescadores relevadas por J. Gómez Otero, cuya colección se encuentra depositada en el Museo Regional Padre M. J. Molina (Río Gallegos, Santa Cruz). Para un mayor detalle sobre estos relevamientos remitimos a Gómez Otero y Fontanella 1980. Asimismo, el conjunto de Killik Aike Sur agrupa los sitios 1, 2 y 3 relevados por Gómez Otero y una muestra de esta estancia perteneciente a la colección Menghin alojada en el Instituto de Antropología (Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires). Las muestras de Palermo Aike (terrazas de 15, 30 y 50

m) y Bella Vista (laguna División) también pertenecen a esta colección (cf. Menghin 1952). Por último, se incluyen las muestras de Güer Aike, Palermo Aike (sitio 2 terraza alta-picada, sitio 2 cota 60 m y estancia), El Volcán (cuevas 1 y 4 y laguna), Markatch Aike (alero 1) y Las Buitreras (cueva 1) de la colección Sanguinetti de Bórmida (Departamento de Investigaciones Prehistóricas y Arqueológicas, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas del CONICET, cf. Sanguinetti de Bórmida 1982). En la tabla 1 se presenta la frecuencia de artefactos formatizados y/o con rastros complementarios y núcleos por localidad arqueológica y su distancia (en km) a la costa atlántica y al estrecho de Magallanes. En la figura 1 se muestra la localización en el espacio regional de las distintas localidades.

Localidad	***N***	**Distancia a la costa atlántica**	**Distancia al estrecho de Magallanes**
Bella Vista	16	90	64
Cerro Convento	41	40,2	32,6
Cerro Frailes	47	25	36,82
Cerro Norte	46	43,4	41,3
El Volcán	4	55,9	35,5
Gap	432	2	22,43
Güer Aike	9	47,8	71,7
Killik Aike	59	39,3	64,5
La Carlota	35	108,7	79
Las Buitreras-Abr. Pescadores	53	94,85	76,5
Laguna Azul	48	68,11	22,5
Markatch Aike	12	61,4	40,5
Orejas de Burro	20	67,5	18,6
Palermo Aike	40	54,5	65
Punta Loyola	17	2	63,4
Tres de Enero	15	46,9	40
Total general	894		

TABLA 1. Frecuencia de artefactos formatizados y/o con rastros complementarios y núcleos por localidad arqueológica y su distancia (en km) a la costa.

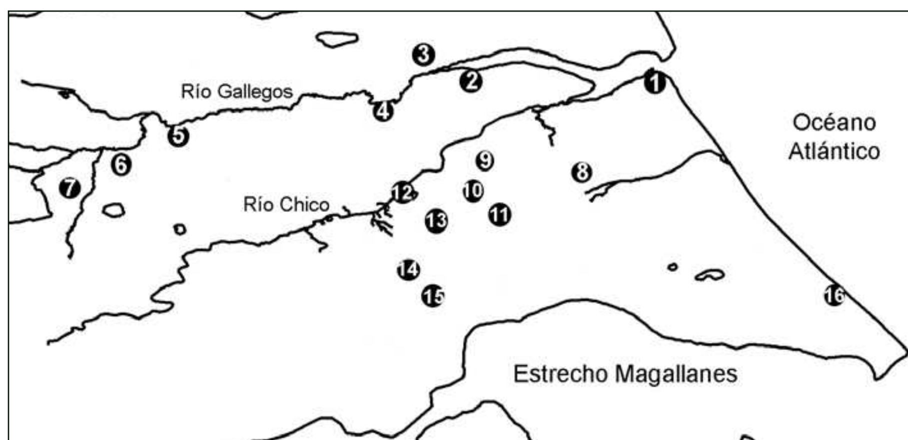


FIGURA 1. Localización espacial de las muestras de artefactos analizadas.

Referencias: 1. Punta Loyola 2. Killik Aike sur 3. Güer Aike 4. Palermo Aike 5. Las Buitreras-Abrigo de los Pescadores 6. La Carlota 7. Bella Vista 8. Cerro Convento 9. Markatch Aike 10. El Volcán 11. Laguna Azul 12. Orejas de Burro 13. Tres de Enero 14. Cerro Norte 15. Cerro Frailes 16. Gap.

Clasificación y variables utilizadas

Para los análisis de diversidad, los núcleos y los artefactos formatizados y/o con rastros complementarios fueron clasificados en grupos tipológicos y por materia prima lítica. Con respecto al primer punto, se siguió fundamentalmente la clasificación tecno-morfológica de Aschero (1975, 1983), pero realizando algunas modificaciones para homogeneizar la denominación de los artefactos producto de distintos relevamientos. A continuación se detallan los tipos de artefactos que se incluyen bajo una misma denominación tipológica, de acuerdo con la estandarización que hemos consensuado:

- el grupo de las *puntas burilantes* incluye a los buriles y a las puntas entre muescas
- el grupo de los *choppers* incluye a los chooping tools y a las cuñas
- el grupo de los *cuchillos* incluye a los cortantes y a los filos bifaciales marginales de ángulo agudo

- el grupo de las *muescas* incluye a las muescas retocadas y por uso y a las muescas burilantes
- el grupo de los *núcleos poliédricos* incluye a los núcleos globulosos
- el grupo de las *bolas de boleadora* incluye a las preformas de estos artefactos
- por *preformas bifaciales* nos referimos a las preformas de puntas de proyectil exclusivamente
- por *puntas de proyectil* nos referimos a ejemplares pedúnculados con aletas atribuídos corrientemente a los denominados tipos "Bird IV y V".
- los *filos de formatización sumaria* incluyen a los filos ultramarginales que muchas veces son clasificados como raclettes

Este procedimiento se extiende, asimismo, a la clasificación por materia prima lítica. En consecuencia:

- el *jaspe* incluye al jaspe con impurezas
- por *roca silícea* nos referimos a las distintas variedades coloreadas de sílice o ftanita, que no fueron identificadas como calcedonia, ópalo o jaspe (los cuales son diferenciados bajo esta denominación) y a aquellas rocas volcánicas y sedimentarias que han sufrido un proceso intenso de silicificación por diagénesis y no pueden ser discriminadas más específicamente

Las variables cuantitativas consideradas fueron: la cantidad mínima de extracciones y el volumen (largo x ancho x espesor en mm) en los núcleos y la cantidad de filos y/o puntas activas por instrumento y el largo de los filos (en mm) en los artefactos formatizados y/o con rastros complementarios. A partir de esto, los mismos fueron clasificados en simples, dobles, múltiples y compuestos (Aschero 1975, 1983). Asimismo, se estimó el grado de reducción de los núcleos a partir de la razón cantidad de extracciones/volumen.

Los análisis de diversidad

En el análisis de diversidad, la clasificación de los artefactos por grupo tipológico y por materia prima lítica fue empleada para la estimación de la riqueza de clases por localidad.

Dichos análisis se llevaron a cabo comparando el registro artefactual a partir de distintas medidas de distancia a la costa, que implican diferentes grados de resolución. Para cada localidad se cuenta con dos coordenadas de distancia (en km), una con respecto a la costa atlántica y otra en relación con el estrecho de Magallanes (ver tabla 1). Además, las localidades fueron agrupadas según su proximidad espacial en franjas perpendiculares a la costa (en sentido E-O en relación con el Atlántico y en sentido N-S con respecto al estrecho de Magallanes) con el fin de lograr una mayor homogeneidad espacial y solventar las diferencias en el tamaño de las muestras (tabla 2). Por último, el análisis de grano más grueso fue realizado a través de la comparación de los conjuntos de la costa (*n*=449) *vs* el interior (*n*=445).

Franjas de distancia al Atlántico	Localidades	N
0– 5 km	Punta Loyola, Gap	449
25-39 km	C° Frailes, Killik Aike	106
40-49 km	Cerros Norte y Convento, Tres de Enero, Güer Aike	111
50-75 km	OB, Laguna Azul, El Volcán, Markatch Aike, Palermo Aike	124
más de 90 km	La Carlota, Las Buitreras-Abr. Pescadores, Bella Vista	104
Franjas de distancia al estrecho	Localidades	N
18-22,6 km	Gap, OB, Laguna Azul	500
32-42,5 km	Cerros Convento, Frailes y Norte, El Volcán, Markatch Aike, Tres de Enero	165
63-79 km	Punta Loyola, Killik Aike, Güer Aike, Palermo Aike, Las Buitreras-Abr. Pescadores, La Carlota, Bella Vista	229

TABLA 2. Localidades arqueológicas y cantidad de artefactos por franja de distancia a la costa.

Para explorar la existencia de posibles gradientes en la diversidad artefactual y de materias primas líticas según la distancia a la costa se utilizó análisis de correspondendencia canónico (Ter Braak 1986). Este procedimiento sirve para explorar las tendencias principales de variación en conjuntos multivariados a partir de variables medidas en forma de frecuencias, de manera similar al análisis de correspondencia ordinario (Shennan 1992). La variante canónica permite utilizar aquella porción de la variación correlacionada de manera significativa con una o más variables independientes (Ter Braak 1986), por lo que se denomina análisis de gradiente directo. En los casos en que mediante estos análisis se observaron relaciones significativas entre la distancia de cada conjunto a la costa del Atlántico o del estrecho de Magallanes, se utilizó regresión multivariada con el fin de establecer la naturaleza de esa relación. Para ello se empleó un modelo de regresión lineal generalizado (Leps y Smilauer 2003), basado en los resultados obtenidos del análisis de correspondencia canónica. Este modelo permite emplear datos multivariados y mapearlos dentro de un espacio de coordenadas reducidas, que resumen la mayor cantidad de información posible.

Siguiendo la propuesta de McArdle y Anderson (2004), los casos presentes una sola vez fueron removidos de la base de datos previo a los análisis multivariados con el fin de reducir el efecto potencial de factores aleatorios, como el error de muestreo. Asimismo, de ser necesario, los datos fueron transformados (logaritmo) para homogeneizar la distribución y lograr un mejor ajuste. Durante los análisis se observó que la remoción de los casos aislados, mejoraba en todos los casos el ajuste entre las variables dependientes (clases artefactuales o materias primas) y las independientes (distancias medidas en km).

Las variables continuas, como densidad de extracciones por núcleo y largo de los filos, se emplearon en *test* de hipótesis con el fin de determinar la existencia de diferencias estadísticas entre las áreas costeras y el interior del CVPA.

Análisis y resultados

Primeramente se evaluó la diversidad de clases artefactuales, medida a partir de la frecuencia de artefactos formatizados y/o con rastros complementarios y núcleos por grupo tipológico (Aschero 1975, 1983), empleando las distancias absolutas a las costas atlántica y del estrecho de Magallanes como variables independientes. En el caso de considerar todas las clases de artefactos (el total de grupos tipológicos en artefactos formatizados y/o con rastros complementarios y núcleos) la comparación no arrojó resultados significativos (p>0.05). Posteriormente se removieron los casos aislados y se emplearon solamente los artefactos formatizados y/o con rastros complementarios, con el fin de incrementar la homogeneidad de la muestra. En este caso, se observó una correlación significativa entre la riqueza de clases artefactuales y la distancia al estrecho de Magallanes. Los resultados indican que los conjuntos más lejanos al estrecho poseen menor riqueza (F=1.77, p=0.02) (figura 2).

La regresión de cada clase artefactual en relación con la distancia a la costa del estrecho de Magallanes señala que las preformas bifaciales, las puntas de proyectil, los artefactos bifaciales no diferenciados, las muescas, los RBO, yunques y filos naturales con rastros complementarios son las clases de artefactos que se relacionan significativamente con esta tendencia. En todos los casos, con excepción de las muescas que muestran la tendencia contraria, las frecuencias disminuyen al aumentar la distancia al estrecho de Magallanes (figura 3).

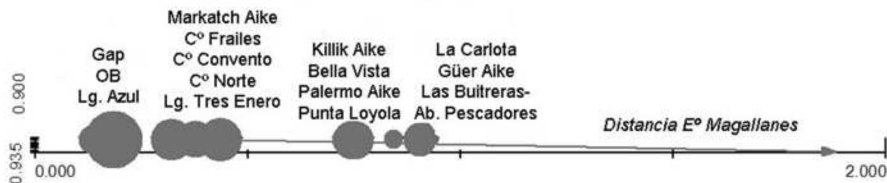


FIGURA 2. Riqueza de artefactos formatizados y/o con rastros complementarios según distancia a la costa del estrecho de Magallanes. El tamaño de los círculos indica la frecuencia de clases y la flecha la dirección hacia la cual aumenta la distancia. Datos transformados.

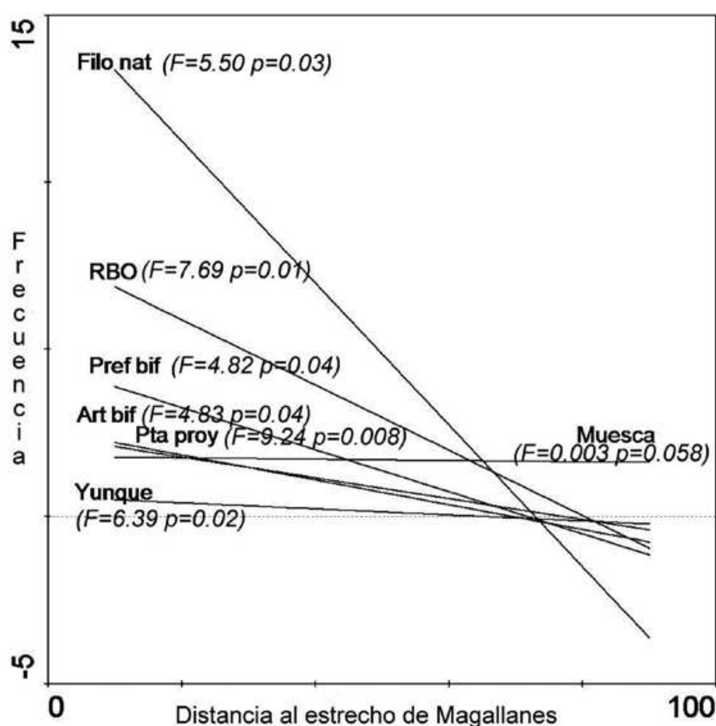


FIGURA 3. Regresión lineal generalizada entre la frecuencia de distintas clases artefactuales y la distancia al estrecho de Magallanes (en km). Se representan los resultados significativos. Filo nat = Filo natural con rastros complementarios, Pref bif = Preforma bifacial de punta de proyectil, Art bif = Artefacto bifacial indiferenciado, Pta proy = Punta de proyectil.

Posteriormente se comparó la cantidad de filos y/o puntas formatizados y con rastros complementarios por instrumento utilizando la distancia a ambas costas, observándose una relación significativa (F=13.659 p=0.02) entre ambas variables (figura 4). El patrón observado indica que existe una tendencia a un mayor número de filos y/o puntas a medida que aumenta la distancia de ambas costas.

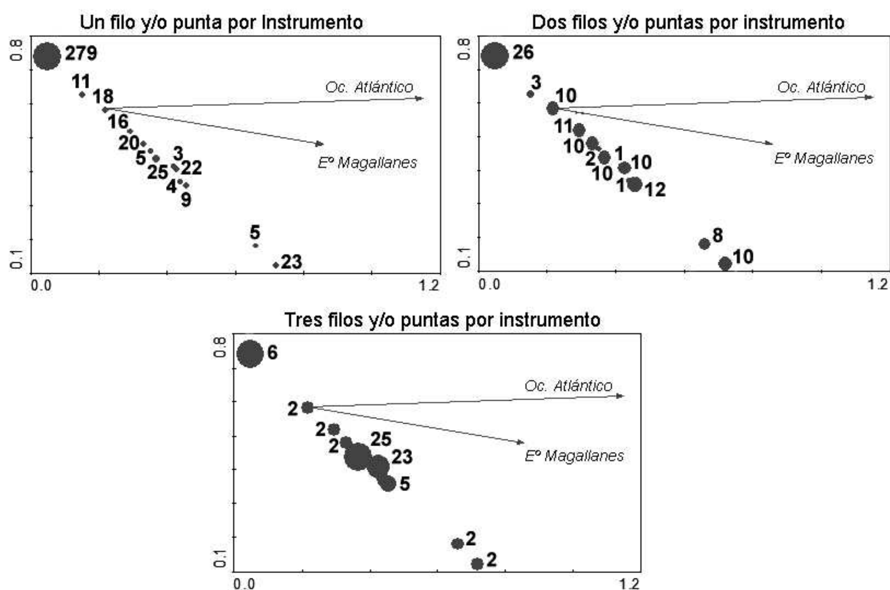


FIGURA 4. Regresión lineal generalizada entre cantidad de filos y distancia (en km) al estrecho de Magallanes y al Atlántico. El tamaño de los círculos indica la frecuencia de cada categoría de filo en cada conjunto analizado.

Al considerar la cantidad de filos según la diversidad tipológica (filos simples, dobles, compuestos y múltiples *sensu* Aschero 1975, 1983) no se observaron relaciones significativas con la distancia. Por este motivo se agruparon los conjuntos en dos categorías, costa e interior. En este caso, el *test* de Chi^2 mostró un resultado significativo (Chi^2=51.678, p<0.001, tabla 3), lo cual señala la existencia de diferencias en la composición de los conjuntos de acuerdo con esta variable. Acorde con la tendencia previamente observada de una mayor cantidad de filos en el interior del campo volcánico que en la zona costera, en la tabla 3 se observa el neto predominio de los artefactos con filos simples en la costa y un aumento del porcentaje de artefactos con más de un filo hacia el interior.

Artefactos	Costa	Interior
simple	89,60	65,82
doble	3,67	9,09
multiple	0,00	0,73
compuesto	6,73	24,36

TABLA 3. Porcentaje de artefactos simples, dobles, múltiples y compuestos en la costa y en el interior del CVPA.

En cuanto a la longitud de los filos por instrumento, mediante el *test – t* (Sokal y Rohlf 1979) se comparó la longitud media entre los conjuntos de la costa y el interior, obteniéndose diferencias significativas entre ambos (t=-1,98, p=0.04), siendo la media de la costa más grande (media=45,47 mm) que la del interior (38,60 mm). Asimismo se observa que la varianza es mayor en este último sector.

Núcleos

Los análisis comparativos de la frecuencia de clases de núcleos en relación con las distancias absolutas a la costa no arrojó resultados significativos con ninguna de las dos costas. Sin embargo al comparar el grado de reducción que presentan los núcleos a partir de la densidad de extracciones previas se obtuvieron diferencias significativas entre los conjuntos costeros y los del interior (t-Welch 3,05, p=0.02). La densidad media de la costa es de 0.29 extracciones por mm^3, en tanto que en el interior es de 0.66 extracciones por mm^3. En este sector se observa también una mayor varianza.

Materias primas

El análisis de las materias primas líticas mediante procedimientos multivariados sugiere la existencia de relaciones entre la distancia de ambas costas y la riqueza en los tipos de rocas utilizados para la manufactura de artefactos (F=2.22, p=0.0560). En la costa se observa una mayor cantidad de clases de rocas explotadas, lo cual es concordante

con la abundante oferta de materias primas en estas fuentes de aprovisionamiento. Eliminando los casos aislados (representados por un solo artefacto por materia prima, tales como la pelita en Killik Aike, el cuarzo en Gap, la cuarcita en Palermo Aike, el granito en Las Buitreras y la obsidiana gris-verdosa veteada en Frailes) se obtuvo un mejor resultado ($F=2.66$, $p=0.0540$). Esta tendencia es más clara al agrupar los casos en franjas. De esta forma se obtiene un mejor ajuste considerando solamente la distancia al Atlántico ($F=162.70$ $p=0.006$, figura 5). Probablemente esto se debe a la ausencia de muestras en cercanía de la costa del estrecho de Magallanes (<18 km). De las distintas categorías de rocas, aquellas que muestran una correlación significativa con la distancia al Atlántico son el jaspe, la dacita y las rocas de grano fino oscuras (cf. Charlin 2005). Estas dos últimas son las materias primas que se encuentran en mayor frecuencia en todos los conjuntos. La tendencia que se observa es una disminución en la frecuencia de los tres tipos de roca hacia el interior (figura 6).

Discusión

Los resultados presentados sugieren la existencia de homogeneidad en la composición de los conjuntos por tipo de artefacto entre la costa y el interior del sector meridional de Santa Cruz, tal como lo sugieren estudios previos (Borrero *et al.* 2006, Carballo Marina y Ercolano 2006, Charlin y Cardillo 2005). Sin embargo, se observa una tendencia a la reducción de la diversidad artefactual desde la costa del estrecho hacia el interior.

Con respecto a las materias primas, cabe señalar que tanto la costa atlántica, como la del estrecho de Magallanes constituyen fuentes de aprovisionamiento lítico de importancia en el extremo austral de Patagonia. Las rocas más utilizadas para la manufactura de artefactos en esta región, como las rocas de grano fino oscuras y la dacita, se encuentran disponibles en ambas fuentes. Por este motivo, las principales tendencias de cambio entre costa e interior parecen estar relacionadas con la abundancia y el grado de reducción de las materias primas líticas utilizadas para la confección de artefactos. Al respecto, la densidad de extraccio-

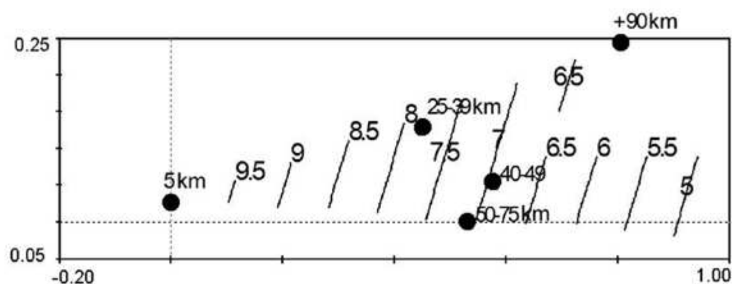


FIGURA 5. Regresión lineal generalizada entre la cantidad de clases artefactuales y la distancia al estrecho de Magallanes (en km). Las líneas paralelas indican la riqueza de clases estimada en relación al incremento en la distancia.

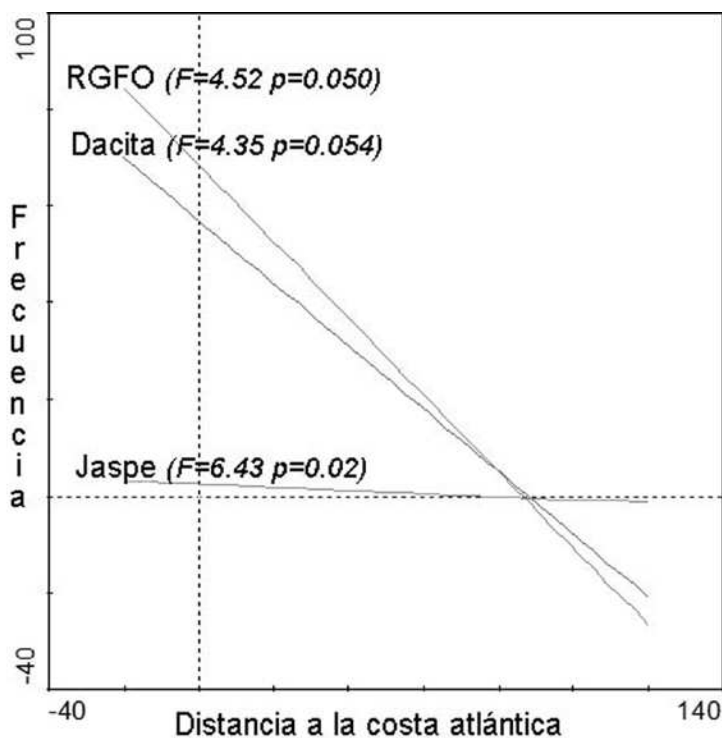


FIGURA 6. Regresión lineal generalizada entre la frecuencia de rocas y la distancia a la costa Atlántica (en km). Se representan los resultados significativos.

nes en los núcleos es en promedio mayor en el interior que en el área costera. Un patrón similar se observa con el largo y cantidad de filos y/o puntas por instrumento. Hacia el interior del CVPA aumenta el número de filos y/o puntas formatizados y con rastros complementarios, aunque en promedio son más cortos. Esto parece relacionarse con la historia de vida de los artefactos y la conservación de las materias primas líticas a mayor distancia de las fuentes potenciales de aprovisionamiento. El incremento de la distancia desde la costa atlántica se relaciona de manera significativa con cambios en la riqueza de materias primas, siendo las más explicativas las dacitas, rocas de grano fino oscuras y jaspes. Sin embargo, debemos tener en cuenta que en esta tendencia puede estar incidiendo la ausencia de muestras cercanas a la franja costera del estrecho de Magallanes (entre 0-18 km), ya que sería esperable que si ambas costas tuvieron un rol similar en cuanto al aprovisionamiento de rocas se observen gradientes en ambos sentidos. Análisis previos sobre el grado de reducción de los artefactos procedentes de distintos sitios del interior del CVPA –confeccionados principalmente en rocas de grano oscuras, pero también en otros tipos de materias primas líticas– sugieren que el estrecho de Magallanes habría desempeñado un papel de importancia como fuente de abastecimiento para las poblaciones que ocuparon el sur patagónico (Charlin 2009).

Por su parte, si bien el sector costero del litoral Atlántico muestra una gran diversidad, ésta no es estadísticamente mayor a la observada hacia el interior, estando en relación al tamaño de la muestra. Ambos aspectos parecen indicar que este sector ha sido redundantemente utilizado por las poblaciones humanas, aunque probablemente no de manera muy diferente al interior inmediato. Este panorama es distinto al que se observa en el estrecho de Magallanes, donde la riqueza de los conjuntos disminuye si nos alejamos de la costa. Un patrón similar en la amplitud de las diferencias entre la costa y el interior ha quedado en evidencia a partir del estudio de la distribución de los elementos de procedencia marina (moluscos, restos óseos de pinnípedos) y de los valores de isótopos estables sobre restos óseos humanos hacia el interior del CVPA (Barberena 2008). La distribución de estas variables muestra una amplitud diferencial considerando las distancias a la costa atlántica por un lado

y al estrecho de Magallanes por el otro, lo cual sugiere la existencia de movimientos costa-interior más circunscriptos en los espacios adyacentes al estrecho que en aquellos vinculados al Atlántico (Barberena op. cit.). Estas diferencias en la amplitud de los movimientos humanos en relación con las dos costas parece encontrarse reflejada también en la diversidad de los conjuntos artefactuales.

Por último, cabe señalar que en el sector de Gap se recuperaron dos artefactos morfológicamente similares a los denominados pesas de línea o red (Torres 2007), lo que constituiría un artefacto típicamente costero. Sin embargo, en este caso no se distribuyen de manera similar a lo observado en otros lugares de la costa patagónica, en donde tienden a distribuirse de manera heterogénea pero concentrada en el espacio (Scartascini y Cardillo 2007), por lo que este tipo de materiales y su distribución debe ser estudiado con mayor detalle.

Perspectivas a futuro

Los análisis de diversidad de los conjuntos artefactuales del extremo meridional de Patagonia han mostrado algunas tendencias sobre la diversidad artefactual y de materias primas líticas que caracterizan a los ambientes costeros y del interior. Resta testear los modelos que se han propuesto en relación con las diferencias en la intensidad de uso de ambas costas (estrecho de Magallanes *vs* océano Atlántico, uso intenso *vs* uso marginal) (cf. Barberena 2008; Borrero y Barberena 2006; Borrero *et al.* 2006, 2009; Charlin y Barberena 2008, Borella en este volumen, entre otros). Para ello es necesario contar con un mayor número de muestras de ambos sectores costeros, bajo un marco metodológico y clasificatorio comparable, tanto en relación con el relevamiento de los conjuntos artefactuales como de la disponibilidad de materias primas líticas.

Agradecimientos

Estas investigaciones fueron llevadas a cabo en el marco de los proyectos PIP 4596 y 5676, PICT 04-00807 y 04-09498, UBACyT 01/TF17, dirigidos por el Dr. Luis Borrero, a quien le debemos nuestros mayores

agradecimientos. Los mismos se extienden a las autoridades del Museo Regional Padre J. M. Molina (Río Gallegos, Argentina) y en particular a la Lic. P. Campan por facilitarnos el acceso a la colección de J. Gómez Otero. En este mismo sentido se agradece profundamente al Dr. G. Mengoni Goñalons y a la Lic. N. Perez por su colaboración al permitirnos estudiar la colección de O. Menghin, depositada en el Instituto de Antropología (Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires). También la Dra. Sanguinetti de Bórmida ha contribuído en el desarrollo de nuestras investigaciones al facilitarnos para su estudio los materiales de Las Buitreras, Palermo Aike, El Volcán y Markatch Aike.

Referencias citadas

AMBRÚSTOLO, P. 2007. Denticulados: Morfologías líticas costeras. Primeras tendencias en cuanto a las materias primas utilizadas para su confección. Trabajo presentado en las VI Jornadas de Arqueología e Historia de las regiones pampeana y patagónica. Mar del Plata. MS.

ASCHERO, C. 1975. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe entregado al CONICET. MS.

————. 1983. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Revisión. Cátedra de Ergología y Tecnología (FFyL-UBA). Buenos Aires. MS.

BARBERENA, R. 2002. *Los límites del mar. Isótopos estables en Patagonia Meridional.* Colección Tesis de Licenciatura, dirigida por L. Nacuzzi. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

————. 2008. Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional. Colección Tesis Doctorales, dirigida por L. Nacuzzi. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

BORRERO, L. Y R. BARBERENA 2006. Hunter-gatherer home ranges and marine resources. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.

BORRERO, L. A., R. A. GUICHÓN, R. TYKOT, J. KELLY, A. PRIETO Y P. CÁRDENAS 2001. Estudios de dieta por medio de isótopos estables sobre

huesos humanos de Patagonia Meridional y Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 29:119-127.

Borrero, L., N. Franco, R. Barberena, F. Borella, P. Campan, F. Carballo Marina, I. Cruz, C. Favier Dubois, R. Guichón, G. L. L'Heureux, M. V. Mancini y F. Martin 2006. Arqueología en Cabo Vírgenes y Cañadón Gap. En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, I. Cruz y M. S. Caracotche eds., capítulo 13, pp. 213– 228. UNPA, Río Gallegos.

Borrero, L. A., R. Barberena, N. Franco, J. Charlin y R. Tykot 2009. Isotopes and Rocks: Geographical Organization of Patagonian Hunter-Gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19:309-329.

Carballo Marina, F. 2007. La cuenca superior del río Santa Cruz: las poblaciones humanas y el uso del espacio. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata. MS.

Carballo Marina, F. y B. Ercolano 2006. Paisaje arqueológico entre el estuario del río Gallegos y chorrillo de los Frailes, extremo sur de Santa Cruz. En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, I. Cruz y M. S. Caracotche eds., capítulo 12, pp. 195– 212. UNPA, Río Gallegos.

Cardillo, M. 2009. Variabilidad en la manufactura y diseño de artefactos en el área costera patagónica. Un enfoque integrador. Tesis doctoral inédita, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. MS.

Castro, A., P. Ambrústolo, R. Giménez y L. Mazitelli 2001. El análisis funcional para explicar la presencia de instrumentos con filos denticulados en la Costa Norte de Santa Cruz. Trabajo presentado en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Rosario. MS.

Castro, A., J. E. Moreno, M. Andolfo, R. Gimenez, C. Peña, L. Mazzitelli y P. Ambrústolo 2003. Análisis distribucionales en la costa de Santa Cruz (Patagonia Argentina): Alcances y resultados. *Magallania* 31:69-94.

Castro, A., J. E. Moreno, M. Zubimendi, M. Andolfo, B. Videla, L. Mazzitelli, S. Bogan y P. Ambrústolo 2006. Cazadores recolectores costeros: Interpretaciones desde el registro arqueológico de la costa norte de Santa Cruz. En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, I. Cruz y M. S. Caracotche eds., capítulo 8, pp. 129-146. UNPA, Río Gallegos.

Charlin, J. 2009. *Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (Prov. Santa Cruz, Argentina).* British Archaeological Reports, Internacional Series 1901, Archaeopress, Oxford.

Charlin, J. y M. Cardillo 2005. Análisis comparativo de núcleos procedentes del extremo sur de Patagonia continental (Rep. Argentina): materias primas y técnicas de reducción. *Magallania* 33 (2): 57-68.

Charlin, J. y R. Barberena. 2008. ¿Cómo medimos la movilidad de las poblaciones humanas desde el registro arqueológico?: el caso de Pali Aike. En *Libro de las III Jornadas Interdisciplinarias "Movilidad y Migraciones"*. IMHICIHU-CONICET, Buenos Aires, en prensa.

Cruz, I. y M. S. Caracotche (Eds.) 2006. Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación. UNPA, Río Gallegos.

Dunnell, R. 1980. Evolutionary Theory and Archaeology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 3:38-100.

Gómez Otero, J. y M. V. Fontanella 1980. Informe sobre una prospección arqueológica en el extremo sur de la Provincia de Santa Cruz. *Karu-Kinka*: 91-108.

L'Heureux, G. L. 2008. La arqueofauna del campo volcánico Pali Aike. El sitio Orejas de Burro 1, Santa Cruz, Argentina. *Magallania* 36 (1): 65-78.

L'Heureux, G. L. y N. Franco 2002. Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. de Santa Cruz, Argentina): el sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia* 30:183-201.

Leps, J. y P. Smilauer 2003. *Multivariate analysis of ecological data using CANOCO*. Cambridge University Press.

Mansur, M. E. 2006. Arqueología de la zona de Punta Bustamante (Prov. Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de la costa patagónica. Perspectivas para la conservación*, I. Cruz y M. S. Caracotche eds., capítulo 11, pp. 173-212. UNPA, Río Gallegos.

Mansur, M. E., A. Lasa y M. Vázquez 2004. Investigaciones arqueológicas en Punta Bustamante, Prov. de Santa Cruz: El sitio RUD01 bk. En *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia,* M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb comps., pp. 755-774. INAPL y SAA, Buenos Aires.

Massone, M. 1979. Panorama etnohistórico y arqueológico d ela ocupación tehuelche y prototehuelche en la costa del estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 10:69-107.

————. 1984. Los paraderos tehuelches y prototehuelches en la costa del Estrecho de Magallanes (Una aproximación teórica y metodológica). *Anales del Instituto de la Patagonia* 15:27-42.

McArdle, B. H. y Anderson, M. J. 2004. Variance heterogeneity, transformations and models of species abundance: a cautionary tale. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 61:1294-1302.

Menghin, O. 1952. Fundamentos cronológicos de la prehistoria de Patagonia. *Runa* V (1-2): 23-43.

Moreno, J. E. 2003. El uso indígena de la costa patagónica central en el Período Tardío. Tesis doctoral. Universidad Nacional de La Plata. La Plata. MS.

Moreno, J. E. y A. Castro 1995-1996. Costa norte de Santa Cruz como excepción al modelo de cazadores de guanaco. *Anales de Arqueología y Etnología* 50-51:13-22.

Orquera, L. y J. Gómez Otero. 2007. Los cazadores-recolectores de las costas de Pampa, Patagonia y Tierra del Fuego. *Relaciones* XXXII: 75-100.

Prieto, A. 1988. Cazadores-recolectores del istmo de Brunswick. *Anales del Instituto de la Patagonia* 18:113-131.

Sanguinetti de Bórmida, A. 1982. Introducción a la prehistoria de la Patagonia Argentina. Tesis doctoral. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. MS.

Scartascini, F y M. Cardillo 2007. Explorando la variabilidad métrica y morfológica de las "pesas líticas" recuperadas en el sector norte de la costa del golfo de San Matías. Actas del 2do. Congreso Argentino y 1er congreso latinoamericano de Arqueometría. En prensa.

Shennan S. 1992. *Arqueología Cuantitativa*. Crítica. Barcelona. España.

Ter Braak C J F. 1986. Canonical corresponence análisis a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology* 67 (5) 1167-1179.

Torres, J. A. 2007. El rol de los recursos ictiológicos y las prácticas de pesca en las ocupaciones litorales de los grupos Selk'nam y pre Selk'nam del norte de Tierra del Fuego. Memoria para optar al título profesional de arqueólogo. Museo de Chile. MS.

CAPÍTULO 5

GEOARQUEOLOGÍA Y DISTRIBUCIONES SUBSUPERFICIALES DE MATERIALES ARQUEOLÓGICOS: LOCALIDAD CABO VÍRGENES

RAMIRO BARBERENA[1] Y LUIS A. BORRERO[2]

Introducción: suelos y materiales arqueológicos enterrados

El objetivo de este trabajo es presentar un análisis arqueológico distribucional de materiales recuperados en contextos de subsuperficie en la localidad Cabo Vírgenes, en el extremo sureste de la provincia de Santa Cruz (Figura 1). Estos materiales fueron recuperados en el año 2005 mediante un diseño de muestreo dirigido a evaluar variaciones espaciales en la densidad del registro estratificado (Stafford 1995; Potts *et al.* 1999). Asimismo, este diseño tiene en cuenta la posición de materiales recuperados previamente en distintos *loci*. La perspectiva de este trabajo es geoarqueológica y se basó en la existencia de una unidad de suelo enterrada (Favier Dubois 2003) que fue empleada como marcador estratigráfico. Este enfoque permite emplear una perspectiva distribucional de trabajo –originalmente diseñada para el análisis del registro de superficie (*v. g.* Foley 1981) – al estudio del registro estratificado. Esto permitirá evaluar las relaciones estratigráficas existentes entre los materiales arqueológicos y este suelo enterrado.

El estudio del registro pedogenético de una región contribuye a evaluar los momentos de estabilidad del paisaje, reflejando a su vez las geoformas sobre las que se desarrollan los procesos de formación de suelos (Birkeland 1999; Butzer 2004). Un suelo es un indicador regional de las

[1] CONICET-IMHICIHU-DIPA. Saavedra 15,5to (1083). Capital Federal, Argentina. E-mail: ramidus28@gmail.com

[2] CONICET-IMHICIHU-DIPA. Saavedra 15,5to (1083). Capital Federal, Argentina. E-mail: laborrero2003@yahoo.com

condiciones ambientales y ecológicas predominantes en el momento de su formación. Por lo tanto, el estudio de su distribución, sus propiedades generales y las características del material parental a expensas del cual se forma son relevantes para evaluar las formas sucesivas del paisaje a través del tiempo. La estabilidad de un espacio se relaciona con bajas tasas de acreción y/o erosión, condicionando el potencial de integración de materiales a nivel estratigráfico, así como la resolución temporal e integridad de los conjuntos.

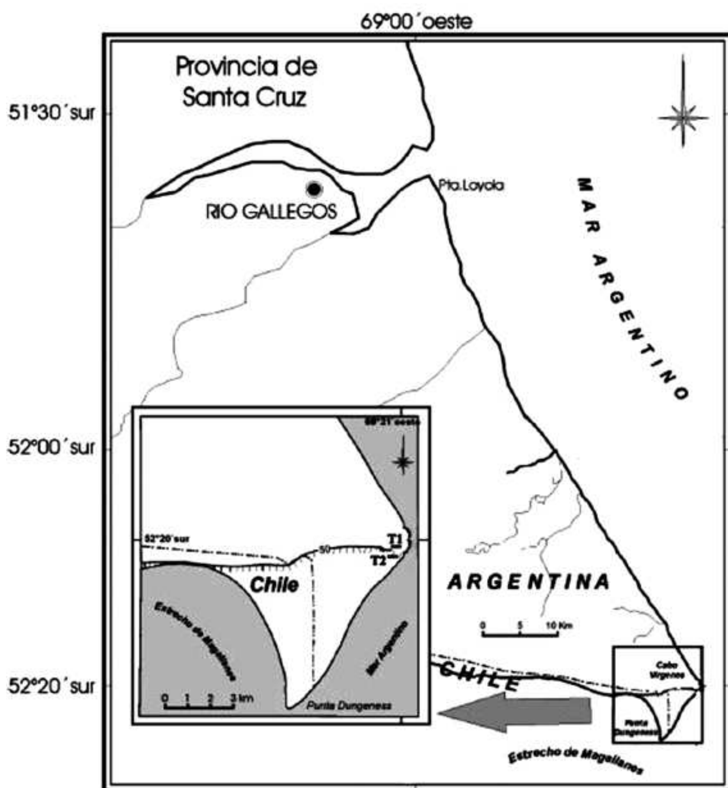


FIGURA 1. Localidad Cabo Vírgenes-Punta Dungeness (modificado de Mancini 2007).

Los suelos enterrados constituyen marcadores estratigráficos que proveen cronologías relativas para materiales enterrados (Holliday *et al.* 1993; Stafford 1995). En este sentido, los mismos pueden ser empleados para correlacionar evidencias arqueológicas en estratigrafía a nivel local, regional y supra regional. En este trabajo presentamos un caso de estudio para la localidad Punta Dungeness-Cabo Vírgenes que se basa en la existencia de un suelo fechado en el Holoceno tardío, que ha sido detalladamente mapeado (Favier Dubois y Manzi 2002). La relación estratigráfica de los materiales arqueológicos con este suelo permite ajustar las cronologías del uso humano de espacios implicados en la discusión de las pautas de circulación humana entre las costas marinas y el interior del continente (Borrero y Barberena 2006; Barberena 2008; Borrero *et al.* 2009). Presentamos datos preliminares sobre distribuciones subsuperficiales de materiales arqueológicos que, en conjunto con el análisis de sitios arqueológicos ya excavados (L'Heureux y Franco 2002; Borrero *et al.* 2006), contribuyen a evaluar la intensidad y formas de uso humano de los ambientes litorales.

Registro pedogenético en Patagonia meridional y Tierra del Fuego

Los antecedentes de estudios pedogenéticos desde una perspectiva geoarqueológica para Santa Cruz y Tierra del Fuego son producto de las investigaciones desarrolladas por Favier Dubois desde mediados de la década de 1990, quien ha trabajado principalmente en localidades de costa marina y en el ambiente lacustre de lago Argentino (Favier Dubois 1995, 2001, 2003). En el caso de Cabo Vírgenes, el eje de estas investigaciones ha sido la identificación, caracterización y posterior mapeo de un evento pedogenético desarrollado durante el Holoceno tardío (Favier Dubois y Manzi 2002; Manzi y Favier Dubois 2003). Este evento se asocia a condiciones de humedad mayores a las actuales y fue denominado Evento Pedogenético del Holoceno Tardío (de aquí en más EPHT, Favier Dubois 2004). Sobre la base de la integración de datos para Santa Cruz y Tierra del Fuego, Favier Dubois (2003) postula una causa climática que actúa en escala supra regional para explicar la formación de este suelo. Sugiere también que el mismo se vincula a los eventos húmedos

que ocurren en el marco del fenómeno global de la Anomalía Climática Medieval –ACM–, fechado en los lagos Cardiel y Argentino entre 1000 y 1250 AD (Stine y Stine 1990; Stine 1994), y en laguna Potrok Aike entre *ca.* 1000 y 1400 AD (Haberzettl *et al.* 2005, 2006). Por estos motivos, el estudio que presentamos para la localidad Cabo Vírgenes-Punta Dungeness tiene implicaciones para evaluar los procesos de formación del registro arqueológico en escala supra regional.

Metodología

El muestreo de suelos y materiales arqueológicos se basó en la realización de dos transectas cuyas unidades de observación fueron sondeos de 50 x 50 cm practicados a pala, espaciados por una distancia constante de 10 m. En todos los casos el sedimento fue tamizado con malla de 2 mm y en aquellos casos en que se recuperó material arqueológico o tafonómico se procedió a continuar el sondeo con métodos estándar de excavación arqueológica. Las transectas fueron emplazadas en diferentes unidades geomorfológicas identificadas en el mapeo regional de suelos de Favier Dubois y Manzi (2002). La ubicación de las transectas estuvo dirigida a muestrear los dos contextos geomorfológicos y sedimentarios más contrastantes dentro de la localidad.

Para la descripción de los perfiles de suelos se siguió el conjunto de métodos presentados en una edición reciente del *Soil Survey Manual* (Soil Survey División Staff 1993; ver Birkeland 1999; Retallack 2001). Este manual contiene lineamientos para la descripción morfológica y clasificación de los suelos en un esquema inclusivo y provee lineamientos para la descripción de los rasgos pedogenéticos que permiten la clasificación morfológica de un suelo: estructura, límites de los horizontes, presencia de nódulos y concreciones, rasgos de carácter biogénico, entre otros. El color se caracterizó en seco y de acuerdo a los criterios de la Guía Munsell.

Resultados

Estas transectas fueron emplazadas, como se mencionó, en los sectores más contrastantes del paisaje de la localidad: la transecta 1 (T1) se

ubica por sobre los depósitos de drift que conforman el paleoacantilado, mientras que la transecta 2 (T2) está por debajo de los mismos (Figura 2). Esto condiciona importantes diferencias en la dinámica sedimentaria en ambos contextos.

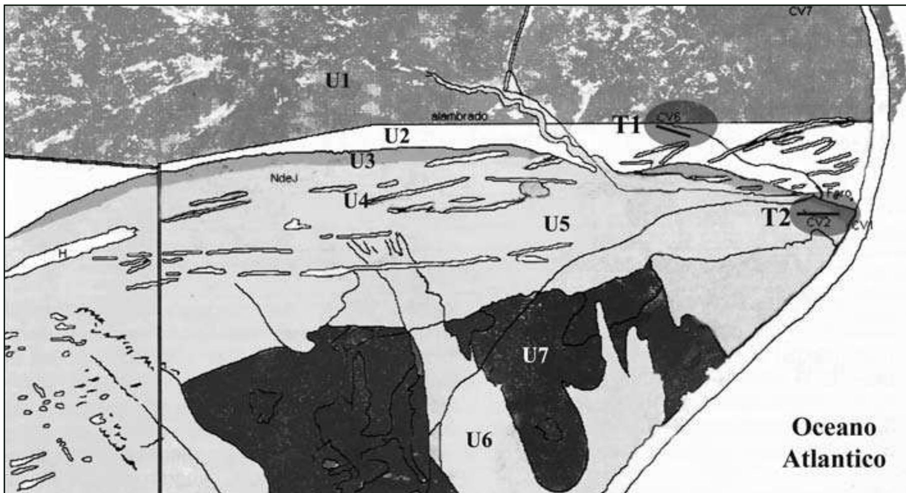


FIGURA 2. Emplazamiento de las transectas 1 y 2 en Cabo Vírgenes (mapa base y datos geomorfológicos tomados de Favier Dubois y Manzi 2002).

Referencias: T1 y T2 designan las transectas realizadas en el marco del presente trabajo. U: define la unidad geomorfológica.
Tipos de depósitos: U1. glacigénicos y coluviales (no se observa el EPHT); U2. coluviales y coluvio eólicos (EPHT en superficie y enterrado); U3. coluvio del paleoacantilado (EPHT en superficie y enterrado); U4. dunas longitudinales (EPHT en superficie y enterrado); U5. mantos eólicos (EPHT en superficie y enterrado); U6. antiguas bermas de grava (no se observa el EPHT); U7. antiguas marismas (no se observa el EPHT).

Transecta 1

Se ubica sobre los depósitos del drift Cabo Vírgenes (Meglioli 1992) que conforman el paleoacantilado homónimo con una altitud de 40/45 msnm (Uribe y Zamora 1981; González Bonorino *et al.* 1999).

Corresponde a la unidad 2, constituida por depósitos coluviales y coluvio eólicos (Figura 2) que han generado condiciones adecuadas para la preservación de evidencias estratificadas (Favier Dubois y Manzi 2002). En este contexto geomorfológico el suelo EPHT se encuentra enterrado y en superficie. La vegetación está constituida básicamente por coirón (*Festuca gracillima*). La transecta se inicia en el punto donde se emplaza el sitio estratificado Cabo Vírgenes 6 (CV6), que ha ofrecido abundantes evidencias faunísticas y líticas fechadas en torno a 1100 años C^{14} (L'Heureux y Franco 2002).

En la Figura 3 se sintetiza la información estratigráfica y pedoestratigráfica obtenida. Allí se observa que las secuencias de los diez sondeos que componen la transecta son homogéneas: los depósitos son básicamente arenosos y masivos, respondiendo a procesos eólicos de sedimentación, con aportes variables de sedimentos coluviales que se expresan en la presencia subordinada de clastos de tamaño grava o mayores (más abundantes en los sondeos 5 a 10, que se ubican en un sector más deprimido). Estos sedimentos fueron afectados por el desarrollo de una unidad de suelo (molisol) que en los sondeos 1 a 4 está enterrada someramente por sedimentos eólicos, mientras que en los sondeos 5 a 10 se encuentra en superficie, en estado probablemente relíctico (Favier Dubois 2003). El enterramiento de este suelo por sedimentos eólicos puede ser reciente y estar vinculado a distintas formas de impacto antrópico en el paisaje. Este y otros temas que discutimos más adelante tienen incidencia en la probable cronología del suelo (Barberena 2008).

A nivel pedogenético esta transecta reproduce la secuencia tipo planteada por Favier Dubois (2001) para distintos sitios de la localidad, incluyendo CV6: en los perfiles 1 a 4 se registró en la superficie un suelo de perfil A-C con desarrollo muy limitado (entisol) desarrollado a expensas de sedimentos eólicos; por debajo se observa una segunda unidad de suelo de perfil A-AB-C, que alcanza un desarrollo vertical que varía entre 10 y 20 cm (Figura 3). En conjunto, el registro estratigráfico sugiere una mayor incidencia de procesos coluviales en el sector más bajo muestreado, que corresponde al intervalo de los sondeos 5 a 10.

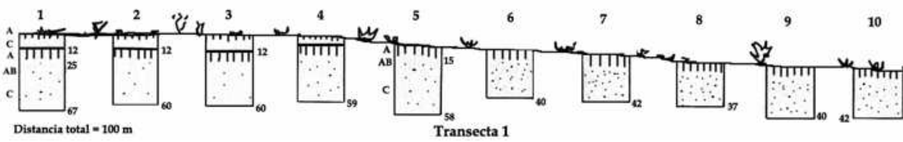


FIGURA 3. Transecta 1: esquema de la información estratigráfica.
Nota: la escala vertical está exagerada.

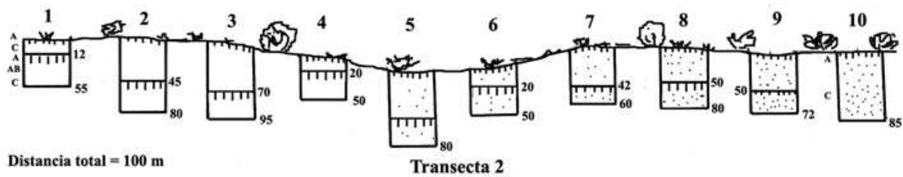


FIGURA 4. Transecta 2: esquema de la información estratigráfica.
Nota: la escala vertical está exagerada.

Al llevar a cabo la Transecta 1 se registró la presencia de un sitio estratificado (CV22) visible en el perfil expuesto en un camino que conduce al faro de Cabo Vírgenes. El mismo se ubica a 300 m de distancia de CV6 (donde se inicia T1). Dado que ofrece evidencias de interés particular para nuestras discusiones, lo caracterizamos brevemente aquí. El sitio CV22 consiste en una concentración bien delimitada horizontal y verticalmente (10 cm de potencia máxima) de materiales óseos correspondientes a diferentes especies, incluyendo pingüino, pinnípedo y guanaco, algunos de los cuales presentan evidencias de procesamiento antrópico (Figura 5). Estos materiales se ubican unos 20 cm por debajo del horizonte A/AB del suelo identificado en la T1 (que aquí está enterrado por sedimentos eólicos). Una muestra de hueso de guanaco procedente de esta concentración fue fechada en 660 ± 50 años C^{14} AP (GX-32586), que al ser calibrada en dos sigmas se ubica en 1270/1402 años AD. Las evidencias contextuales y estratigráficas indican que estos materiales no están redepositados. Dado que la edad obtenida es posterior a la propuesta para el inicio de la formación del suelo sobre la base de evidencias locales y regionales (Favier Dubois 2001, 2003), que es de *ca.* 1000 años AP, esto implica que esta última debe ser reconsi-

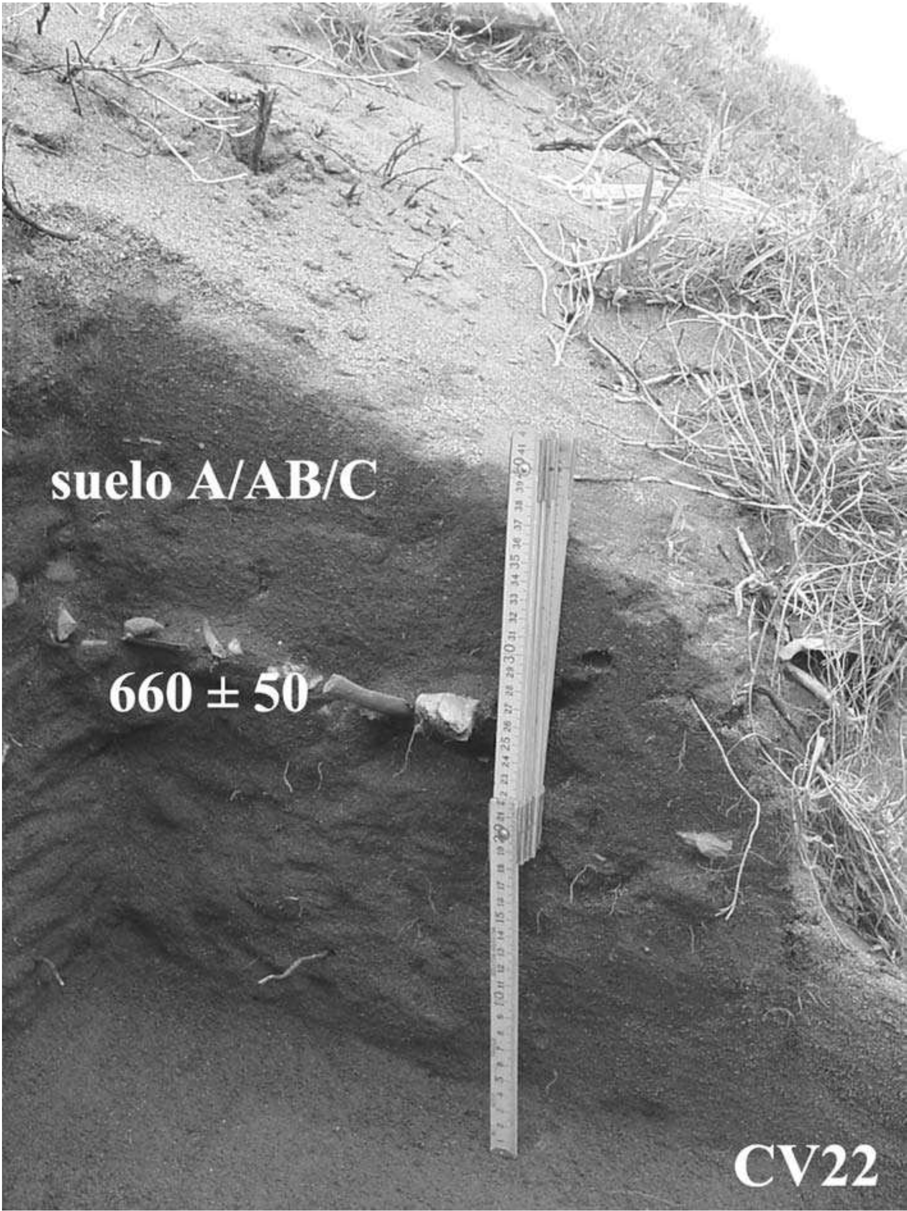


FIGURA 5. Perfil del sitio CV22.

derada. Esta fecha de CV22 provee una edad mínima para el inicio de la formación del suelo más cercana a su edad real que las disponibles sobre muestras de carbón del sitio CV6:1190 ± 60 y 1170 ± 50 años AP (L'Heureux y Franco 2002; Borrero *et al.* 2006).

Transecta 2

A nivel geomorfológico se emplaza en un sector conformado por las sucesivas playas de acreción y marismas que dieron lugar a la formación de la Punta Dungeness (Uribe y Zamora 1981). Corresponde a la unidad 5, constituida por mantos eólicos en los cuales el suelo se encuentra tanto enterrado como en superficie (Figura 2). La vegetación está conformada básicamente por coirón y calafate (*Berberis buxifolia*). Este espacio se desarrolla al pie del paleoacantilado donde se ubica T1; de hecho, la génesis de Punta Dungeness se debe a los sedimentos erosionados de los depósitos de drift que constituyen el paleoacantilado. Estos contextos tienen una cronología máxima posible que está dada por la acreción de esta geoforma, que en ningún caso puede superar el inicio de la regresión marina posterior al Holoceno medio (Rostami *et al.* 2000; ver desarrollo en Borrero y Franco 1999). T2 se asocia al sitio CV2, previamente excavado, con evidencias estratigráficas del procesamiento de un individuo de *Otaria flavescens* fechado en 1050 ± 70 años C^{14} AP (Borrero *et al.* 2006).

Los sondeos se emplazan en un contexto relativamente homogéneo a nivel litoestratigráfico, dado que en todos los casos la matriz está constituida por arenas masivas, de finas a gruesas, con un aparente predominio de estas últimas. Sin embargo, hay una presencia subordinada de clastos tamaño grava que son más abundantes en los sondeos 7 a 10 –particularmente en este último–. Esto sugiere un aporte coluvial más importante hacia el Este, lo cual es consistente con la mayor cercanía al paleoacantilado que sería la fuente principal de sedimento coluvial (Figura 2). A su vez, en los sondeos 7 a 10 se verificó un aumento gradual de la frecuencia de gravas hacia la base de los sondeos. Estos depósitos eólicos y eólico coluviales se emplazan sobre los depósitos marinos más

antiguos de Punta Dungeness, que son los más proximales, aunque los mismos no fueron alcanzados en los sondeos.

En términos pedogenéticos se observó un registro comparable en los sondeos 1 a 9 inclusive, mientras que el sondeo 10 es diferente. En el caso de los primeros, la secuencia es la siguiente: en superficie se registra el suelo actual de muy escaso desarrollo en este contexto y caracterizado por un perfil A-C (Figura 4). Por debajo del mismo, enterrado a profundidades que oscilan entre 12 y 70 cm, se registra un suelo con horizonte A mólico, cuyo perfil es de tipo A-AB-C, que ha sido registrado por Favier Dubois y Manzi (2002) en las transectas emplazadas en este sector. El sondeo 10 presenta una secuencia diferente, ya que no se detectó el suelo enterrado (Figura 4). La presencia de escasa materia orgánica a lo largo de casi todo el perfil permite señalar que se trata de un perfil con un desarrollo cumúlico (Birkeland 1999:165), en el cual la pedogénesis actuó en forma conjunta con la sedimentación. Por otra parte, en este perfil se registró el mayor aporte coluvial, que podría estar vinculado con la ausencia de condiciones de estabilidad que permitan la identificación del suelo enterrado como una unidad estratigráfica discreta.

Es interesante señalar la importante variación detectada en las profundidades a las que aparece enterrado este suelo, que constituyen una evidencia de una superficie pasada que no es isomórfica con respecto al paisaje actual (Figura 4). Esto constituye una diferencia con respecto a T1 e ilustra el aporte de un estudio subsuperficial guiado por marcadores estratigráficos tales como un suelo. Esta información permite evaluar cambios en el paisaje en una escala espacial micro (Holliday 1992; Stafford 2004). Cabe señalar que estas observaciones son pertinentes tan sólo para el lapso de formación del suelo enterrado, que como discutimos abajo sería posterior al sitio cercano CV2, así como también con respecto a la mayor parte de los sitios de la localidad. El sitio CV8, que es el más tardío de la localidad y presenta fechas históricas recientes (Tabla 1), podría constituir una excepción en este sentido.

El suelo está enterrado por sedimentos eólicos cuya depositación sería reciente. En el Sondeo 3, a 70 cm de profundidad, se recuperó un fragmento de ladrillo procedente de hornos históricos asociados

a la construcción del faro de Cabo Vírgenes en los años 1903-1904 (Fernández 1983; Giaccardi y Sturzenbaum 2001). Estos fragmentos se presentan en una variedad de situaciones en superficie y estratigrafía, particularmente al pie del acantilado donde se ubica el faro. Esta presencia resalta el carácter reciente del enterramiento del suelo, tal como se planteó para T1.

Propiedades generales del registro arqueológico

En la T1 se registraron tres sondeos con presencia de materiales arqueológicos, mientras que siete de ellos no arrojaron hallazgos. Estos hallazgos se distribuyen de la siguiente forma: los sondeos 1, 2 y 3 presentaron evidencias en baja densidad mientras que en los sondeos 4 a 10 no se registraron materiales, constituyendo el 70% de los muestreos realizados. En el sondeo 1 se recuperaron por debajo del suelo enterrado una micro lasca, fragmentos pequeños de carbón (cuyo origen es incierto, aunque probablemente sean antrópicos) y un periostraco de molusco. En el sondeo 2 se recuperó una punta de proyectil pedunculada triangular sobre roca de grano fino oscura (*sensu* Charlin 2005) y una lasca. En el sondeo 3 se recuperaron una lasca y un hueso con huellas de corte ubicados por sobre el suelo. Cabe señalar que los sondeos 1 a 3 son los más cercanos con respecto a CV6, por lo cual cabe pensar que estos hallazgos forman parte de una misma distribución con dicho sitio, independientemente de la existencia de discontinuidades que este método no puede detectar. A su vez, al alejarse más de 30 m de CV6 no se registran más materiales, interceptando de este modo una discontinuidad distribucional de mayor magnitud. Sin embargo, al este del sondeo 10 de T1 fue encontrado el sitio CV22 (Figura 2), por lo cual se observan al menos dos sectores con concentraciones de materiales arqueológicos –de diferente amplitud– en estos depósitos ubicados por sobre el paleoacantilado.

En T2 hay seis sondeos que no presentaron hallazgos (1, 2, 6, 7, 8 y 10), mientras que en el sondeo 3 se recuperó únicamente un pequeño fragmento de ladrillo vinculado, como se mencionó, a la construcción del faro en 1903-1904. En los sondeos 4, 5, 9 y 10 se recuperaron mate-

riales en baja frecuencia, en todos los casos por debajo del suelo enterrado. En el sondeo 4 se registraron seis lascas, un hueso de ave y un fémur de pinnípedo en asociación con carbones dispersos; en los sondeos 5 y 9 se recuperó una lasca respectivamente.

Al comparar el registro de ambas transectas se observan, en un nivel general, frecuencias comparables de materiales. Sin embargo, los mismos conforman distribuciones con propiedades diferentes: en T1 los materiales se recuperaron en tres sondeos espacialmente asociados entre sí y con respecto al sitio CV6, lo que muestra su distribución más localizada, probablemente conformando sitios de carácter más obtrusivo (ver discusión en Borrero *et al.* 1992). Por el contrario, los materiales de T2, que se ubica en la geoforma de acreción marina, tienen una distribución más homogénea y menor densidad. En términos de los elementos arqueológicos representados, cabe señalar que no se verifican importantes diferencias entre las dos transectas, connotando probablemente la realización de actividades comparables.

Discusión y conclusiones

Los datos obtenidos en las dos transectas realizadas son concordantes con nuestro conocimiento de la arqueología del área. La punta de proyectil triangular pedunculada que se recuperó en T1 es comparable a las recuperadas previamente en capa y superficie (Borrero y Franco 1999; Borrero *et al.* 2006) y está confeccionada sobre RGFO, que es la categoría de materias locales más representadas. Este tipo de puntas ha sido datado en distintos lugares de Patagonia meridional –al sur del río Santa Cruz– entre *ca.* 4500 años AP y tiempos históricos; en el caso de Cabo Vírgenes las mismas son posteriores a 2000 años AP (Franco *et al.* 2005).

Los taxones faunísticos registrados en T1 y T2 están representados en los sitios excavados en el área (pinnípedos, *Phalacrocorax atriceps*, *Aulacomya ater*, *Lama guanicoe*, *Spheniscus magellanicus*[3]). Por otra parte, el sitio CV22 aquí presentado es muy semejante al sitio cercano

[3] El análisis arqueofaunístico de estos materiales se presentará en otro trabajo.

CV6. Esto se expresa en la explotación selectiva de cachorros de lobos marinos, de cormoranes y la escasa presencia de restos de guanaco (L'Heureux y Franco 2002); también se expresa en la estructura del registro, que denota concentraciones de materiales óseos conformando pequeñas pilas (Figura 5), acompañadas por escasos materiales líticos. Debido tanto a su contexto sedimentario eólico, como al carácter de baja redundancia específica en el uso del espacio, estos sitios presentan elevadas resolución e integridad, conformando un modo tafonómico específico.

Implicaciones cronológicas y paleoclimáticas para la localidad

La información presentada para el sitio CV22 –asociado a T1– en conjunto con los datos disponibles para CV6 tienen interesantes implicaciones para la cronoestratigrafía del suelo del Holoceno tardío. Sobre la base de fechados OCR realizados sobre la materia orgánica del suelo se ha propuesto que su formación comienza en torno al siglo X AD, en asociación con las fluctuaciones húmedas ocurridas en el marco de la ACM (Favier Dubois 2001, 2003). Actualmente se cuenta con un conjunto de información cronológica para la localidad que permite evaluar esta propuesta (ver fechados OCR y C^{14} para la localidad en Tabla 1).

Los sitios CV6 y CV22 se localizan a corta distancia, en un mismo contexto geomorfológico de génesis eólica. Los materiales fechados por C^{14} en estos sitios se sitúan por debajo del suelo del Holoceno tardío, a pesar de lo cual presentan edades más tardías que las asignadas al mismo mediante OCR. Esto constituye una clara inversión entre los valores OCR obtenidos sobre la materia orgánica del suelo y las fechas radiocarbónicas. El arreglo espacial de los huesos que conforman los conjuntos de ambos sitios restan sustento a la alternativa de migración vertical de los materiales datados. Estos dos casos se suman a otros procedentes de Cabo Vírgenes (CV2, CV8) y a localidades del norte de Tierra del Fuego, como San Genaro y Cerro de los Gatos, sugiriendo la necesidad de revisar la cronología medieval asignada al suelo del Holoceno tardío (ver discusión en Barberena 2008).

Sitio y perfil	Origen del depósito	Tipo de sedimento	Posición del suelo	Edad C14	Cronología OCR	
					Inicio	Entierro
CV 1	eólico coluvial	arena con gravilla	enterrado	1380 ± 180	445 ± 13	---
CV 2	eólico (duna)	arenoso	enterrado	1050 ± 70	953 ± 28	846 ± 25
CV 3	eólico coluvial	arena con gravas	superficie	---	---	---
CV 6	eólico coluvial	arena con gravas	enterrado	1190± 60, 1160±70	1032 ± 30	---
CV 7	coluvial	limo arenoso	superficie	160 ± 40	214 ± 6	---
CV 8	eólico	arenoso	enterrado	120 ± 55, 240 ± 40	958 ± 28	---
CV10	eólico	arenoso	enterrado	---	887 ± 26	---
CV22	eólico	arenoso	enterrado	660 ± 50	---	---
CV límite	eólico	arenoso	enterrado	---	979 ± 29	---
CV hoyada			enterrado	---	617	120 ± 3
CV berma	marino	gravas	superficie	---	592 ± 17	---

FUENTES: Favier Dubois 2001, 2003; Borrero y Franco 1999; L'Heureux y Franco 2002; Borrero *et al.* 2006.

TABLA 1. Información cronológica para la localidad Cabo Vírgenes (se resaltan los sitios asociados a T1 y T2).

Se cuenta con información paleoclimática recientemente generada para Cabo Vírgenes, incluyendo al sitio CV22 (Graham 2007; Mancini 2007). Estos datos marcan tendencias para los últimos 1000 años que son compatibles con el escenario cronológico aquí propuesto: en dos secuencias que proceden respectivamente de una turbera y del médano donde se sitúa CV22 el lapso propuesto como inicio local de la formación del suelo se caracteriza por condiciones de aridez, mientras que a partir de 700/600 años AP se registran condiciones de mayor humedad, que se extienden hasta tiempos recientes en el caso de la turbera. Esto sugiere que, en escala local, las condiciones de mayor humedad ocurren en forma posterior al período originalmente propuesto como inicio de la formación del suelo. En una escala espacial más amplia, este segmento temporal coincide con aquel postulado para la Pequeña Edad de Hielo (Glasser *et al.* 2004; Haberzettl *et al.* 2005, 2006; Mayr *et al.* 2005), que constituye el período más húmedo ocurrido en el marco del Holoceno tardío. Postulamos que la formación del suelo registrado en Cabo Vírge-

nes comenzó en este lapso, lo cual provee una interpretación más parsimoniosa de distintas fuentes de datos arqueológicos y paleoclimáticos.

Conclusiones

Se presentó un acercamiento preliminar a las distribuciones del registro subsuperficial en la localidad Cabo Vírgenes, anclado en un estudio geoarqueologico de los depósitos sedimentarios muestreados. La presencia de una unidad de suelo, que aparece enterrado o en superficie (Favier Dubois 2003), brindó un marcador estratigráfico de importancia para establecer correlaciones laterales. Sin embargo, nuestra discusión indica que la cronología del suelo lo ubica en una posición temporal posterior a la depositación de una gran parte de los materiales arqueológicos. Esto marca una interpretación diferente con respecto a la mantenida hasta tiempos recientes, que asignaba una cronología de *ca.* 1000 años AP para el inicio de la formación de dicho suelo. Un tratamiento distribucional del registro subsuperficial está en condiciones de responder a preguntas arqueológicas específicas. A su vez, entrega de manera poco costosa información pertinente para una variedad de problemas, contribuyendo al diseño más dirigido de futuras actividades de campo.

Agradecimientos

Agradecemos a Luciano Pafundi y A. Francisco Zangrando por su colaboración en los trabajos de campo. A Cristian Favier Dubois y Liliana Manzi, por su trabajo de mapeo de suelos en Cabo Vírgenes que facilitó notablemente nuestro trabajo. A M. Virginia Mancini por facilitarnos gentilmente el mapa de la Figura 1. A los proyectos PIP-2390 y PICT 04-00807 que financiaron estos trabajos.

Referencias citadas

BARBERENA, R. 2008 *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional.* Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

BIRKELAND, P. W. 1999 *Soils and geomorphology.* 3ra Edición. Oxford, Oxford University Press.

BORRERO, L. A. Y R. BARBERENA 2006 Hunter-Gatherer Home Ranges and Marine Resources. An Archaeological Case from Southern Patagonia. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.

BORRERO, L. A., R. BARBERENA, N. V. FRANCO, J. CHARLIN Y R. H. TYKOT 2009 Isotopes and Rocks: Geographic Organization of Patagonian Hunter-gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19 (2): 309-327.

BORRERO, L. A. Y N. V. FRANCO 1999 Arqueología de Cabo Vírgenes, Provincia de Santa Cruz. Presentado al: *XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Córdoba. Ms.

BORRERO, L. A., N. V. FRANCO, R. BARBERENA, F. BORELLA, P. CAMPAN, F. CARBALLO MARINA, I. CRUZ, C. FAVIER DUBOIS, R. A. GUICHÓN, G. L. L'HEUREUX, M. V. MANCINI, L. MANZI Y F. M. MARTIN 2006 ARQUEOLOGÍA DE CABO VÍRGENES Y CAÑADÓN GAP. EN *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para su Conservación*, editado por I. Cruz, y M. S. Caracotche, pp. 212-228. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos.

BORRERO, L. A., J. L. LANATA Y B. N. VENTURA 1992 Distribuciones de hallazgos aislados en Piedra del Águila. En *Análisis espacial en la arqueología patagónica*, compilado por L. A. Borrero y J. L. Lanata, pp. 9-20. Buenos Aires, Ediciones Ayllu.

BUTZER, K. 2004 Coastal eolian sands, paleosols, and Pleistocene geoarchaeology of the Southwestern Cape, South Africa. *Journal of Archaeological Science* 31 (12): 1743-1781.

CHARLIN, J. E. 2005 Aprovisionamiento de materias primas líticas en el campo volcánico de Pali Aike (Santa Cruz): una primera aproximación a partir del análisis de los núcleos. *Werken* 7:39-55.

FAVIER DUBOIS, C. M. 1995 Aproximación Geoarqueológica a los Estudios de Formación de Sitio. Análisis de Casos en Fuego Patagonia. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

————. 2001 Análisis Geoarqueológico de los procesos de formación del registro, cronología y paleoambientes en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

————. 2003 Late Holocene climatic fluctuations and soil genesis in southern Patagonia: effects on the archaeological record. *Journal of Archaeological Science* 30 (12): 1657-1664.

————. 2004 Fluctuaciones climáticas referibles al período cálido Medieval en Fuego-Patagonia: indicadores indirectos y el aporte de modelos climáticos. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, pp. 545-556. Buenos Aires, INAPL-SAA.

Favier Dubois, C. M. y L. M. Manzi 2002 Análisis geoarqueológico de un suelo del Holoceno tardío en Cabo Vírgenes-Punta Dungeness. Impacto antrópico reciente y distribución del registro arqueológico. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Humanas) 30:203-212.

Fernández, J. 1983 Arqueología de la ciudad del mismo Nombre de Jesús, poblado español del siglo XVI en la boca oriental del estrecho de Magallanes. En *Presencia Hispánica en la arqueología argentina*, editado por E. S. Moréis y R. Gutiérrez, pp. 895-929. Resistencia, Universidad Nacional del Nordeste.

Foley, R. 1981 A Model of Regional Archaeological Structure. *Proceedings of the Prehistoric Society* 47:1-17.

Franco, N. V., M. Cardillo, y L. A. Borrero 2005 Una primera aproximación a la variabilidad en las puntas denominadas "*Bird* IV". *Werken* 6 (1): 81-96.

Giaccardi, M. y S. Sturzenbaum 2001 *Plan de Manejo Reserva Provincial "Cabo Vírgenes"*. Consejo Agrario, Dirección General de Recursos Culturales, Río Gallegos.

Glasser, N. F., S. Harrison, V. Winchester y M. Aniya 2004 Late Pleistocene and Holocene glacier fluctuations in Patagonia. *Global and Planetary Change* 43 (1-2): 79-101.

González Bonorino, G., G. Bujalesky, F. Colombo y M. Ferrero 1999 Holocene coastal paleoenvironments in Atlantic Patagonia, Argentina. *Journal of South American Earth Sciences* 12:325-331.

Graham, M. 2007 Cambios paleoambientales y su relación con las ocupaciones humanas durante el Holoceno tardío en el sudeste de Patagonia. Tesis de Licenciatura en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Haberzettl, T., M. Fey, A. Lücke, N. Maidana, C. Mayr, C. Ohlendorf, F. Schäbitz, G. Schleser, M. Wille y B. Zolitschka 2005 Climatically induced lake level changes during the last two millennia as reflected in sediments of Laguna Potrok Aike, southern Patagonia (Santa Cruz, Argentina). *Journal of Paleolimnology* 33:283-302.

Haberzettl, T., M. Wille, M. Fey, S. Janssen, A. Lücke, C. Mayr, C. Ohlendorf, F. Schäbitz, G. Schleser y B. Zolitschka 2006 Environmental change and fire history of southern Patagonia (Argentina) during the last five centuries. *Quaternary International* 158 (1): 72-82.

Holliday, V. T. 1992 *Soils in Archaeology. Landscape Evolution and Human Occupation.* Washington, Smithsonian Institution Press.

Holliday, V. T., C. R. Ferring y P. Goldberg 1993 The scale of soil investigations in Archaeology. En *Effects of Scale on Archaeological and Geoscientific Perspectives*, editado por J. K. Stein y A. R. Linse, pp. 29-37. Boulder, Colorado. Geological Society of America Special Paper 283.

L'Heureux, G. L. y N. V. Franco 2002 Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. de Santa Cruz, Argentina): El sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Humanas) 30:183-201.

Mancini, M. V. 2007 Variabilidad climática durante los últimos 1000 años en el área de Cabo Vírgenes, Argentina. *Ameghiniana* 44 (1): 173-182.

Manzi, L. M. y C. Favier Dubois 2003 Ocupaciones humanas e impacto antrópico en Cabo Vírgenes, Provincia de Santa Cruz. *Intersecciones en Antropología* 4:99-109.

MAYR, C., M. FEY, T. HABERZETTL, S. JANSSEN, A. LÜCKE, N. MAIDANA, C. OHLENDORF, F. SCHÄBITZ, G. SCHLESER, M. WILLE Y B. ZOLITSCHKA 2005 Paleoenvironmental changes in southern Patagonia during the last millenium recorded in lake sediments from Laguna Azul (Argentina). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 228:203-227.

MEGLIOLI, A. 1992 Glacial Geology and Chronology of Southernmost Patagonia and Tierra del Fuego, Argentina and Chile. Tesis Doctoral, Lehigh University.

POTTS, R., A. K. BEHRENSMEYER Y P. DITCHFIELD 1999 Paleolandscape variation and Early Pleistocene hominid activities: Members 1 and 7, Olorgesailie Formation, Kenya. *Journal of Human Evolution* 37 (5): 747-788.

RETALLACK, G. J. 2001 *Soils of the past. An Introduction to Paleopedology.* Segunda Edición. Oxford, Blackwell Science.

ROSTAMI, K., W. R. PELTIER Y A. MANGINI 2000 Quaternary marine terraces, sea-level changes and uplift history of Patagonia, Argentina: comparisons with predictions of the ICE-4G (VM2) model of the global process of glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Reviews* 19 (14-15): 1495-1525.

SOIL SURVEY DIVISIÓN STAFF 1993 *Soil Survey Manual.* Estados Unidos de Norteamérica, Department of Agriculture.

STAFFORD, C. R. 1995 Geoarchaeological Perspectives on Paleolandscapes and Regional Subsurface Archaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2 (1): 69-104.

————. 2004 Modeling soil– geomorphic associations and Archaic stratigraphic sequences in the lower Ohio River valley. *Journal of Archaeological Science* 31 (8): 1053-1067.

STINE, S. 1994 Extreme and persistent drought in California and Patagonia during medieval time. *Nature* 369:546-549.

STINE, S. Y M. STINE 1990 A record from Lake Cardiel of climate change in southern South America. *Nature* 345:705-708.

URIBE, P. C. Y E. ZAMORA M. 1981 Origen y geomorfología de la Punta Dungeness, Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* (Serie Ciencias Naturales) 12:143-158.

CAPÍTULO 6

REVISANDO LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESTOS DE LOBOS MARINOS EN EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO. EL CASO DE CABO VÍRGENES (PATAGONIA MERIDIONAL)

Florencia Borella[1]

Introducción

Los resultados de las investigaciones arqueológicas realizadas en el área de Cabo Vírgenes han evidenciado que las ocupaciones humanas para este acotado sector de la costa atlántica fueron muy efímeras (Borrero y Franco 2002; L'Heureux y Franco 2002; Borrero y Barberena 2006). De acuerdo a los fechados obtenidos, la señal arqueológica de ocupación humana comienza hacia el 2000 AP y se continua en forma muy discontinua hasta momentos históricos (Borrero y Franco 2002). Uno de los objetivos de las investigaciones realizadas fue discutir cuál había sido el papel de los recursos costeros en la subsistencia de las poblaciones humanas de cazadores-recolectores que ocuparon esta porción meridional de Patagonia durante el Holoceno tardío (Borrero y Barberena 2006; Barberena *et al.* 2004). En este marco, entender el papel que tuvieron los lobos marinos como recurso alimenticio adquiere relevancia. Es por ello que aquí buscaré discutir, a la luz de la evidencia disponible, algunos planteos previos sobre esta temática y propondré nuevas direcciones para avanzar en torno al modo de explotación de estos vertebrados marinos, al parecer mucho más abundantes en el pasado en la costa patagónica. En este sentido discutiré algunos supuestos sobre los cuales se fundamentaron las interpretaciones anteriores, teniendo en cuenta aspectos del comportamiento reproductivo de estos

[1] INCUAPA – CONICET, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Av. Del Valle 5737 (B7400JWI) Olavarría. Pcia. de Buenos Aires. e-mail: fborella@soc. unicen.edu.ar

animales, pero también considerando aspectos de la biología y de la ecología de otros vertebrados menores, como son las aves (principalmente su distribución y abundancia) que aparecen asociadas al registro arqueofaunístico de los pinnípedos en el área de Cabo Vírgenes. Esto puede resultar de utilidad para reorientar la búsqueda de explicaciones en torno a la estacionalidad de las ocupaciones humanas y el uso de este espacio costero en el pasado.

Cabo Vírgenes: el caso de estudio

El área en donde se localizan los sitios en cuestión es un territorio de acreción, una terraza de acumulación marina (ver Uribe y Zamora 1981; Favier Dubois 2001:126). Allí se han excavado varios sondeos en los que se han recuperado principalmente restos de lobo marino, siendo Cabo Vírgenes 6 el *locus* con mayor superficie excavada (2,25m^2). En este sitio se observó un notable predominio de restos de cormoranes (*Phalacrocorax* sp.) seguido por restos de lobos marinos (especialmente cachorros de *Otaria flavescens*) y en menor medida de guanaco (*Lama guanicoe*). La presencia de restos asignados a cachorros llevó a plantear que probablemente la ocupación del sitio habría tenido lugar durante los meses del verano austral, en vistas a que el alumbramiento de los cachorros en esta especie se inicia en noviembre– febrero (L'Heureux y Franco 2002:198). Otro sitio de interés en esta discusión es Cabo Vírgenes 1, en el cual se destacó que los restos de lobo marino representan el 50% del total de la fauna representada, seguido en importancia por los cormoranes, y donde los moluscos aparecen con una muy escasa presencia (24 ejemplares aprox.). Por último, mencionar a Cabo Vírgenes 2 donde predominan los lobos marinos, constituyendo éstos el 76,92% del total de la fauna recuperada, seguidos por las aves marinas: pingüinos (*Spheniscus magellanicus)* y cormoranes (*Phalacrocorax* sp.) (Barberena *et al.* 2004:424-25).

Mi interés al estudiar los restos de pinnípedos recuperados en Cabo Vírgenes estaba en identificar patrones tanto en la representación de clases de edad recuperadas y de partes esqueletales; como en la localización

de las huellas de corte que permitiera buscar formas de trozamiento, y plantear el modo de explotación de los lobos marinos por parte de los cazadores-recolectores en este sector en el pasado. Para un área en donde se ha hecho hincapié en un uso geográficamente marginal (Borrero y Franco 2002; Borrero *et al.* 2006) era necesario considerar todos los recursos para poder decidir si fueron los lobos marinos (*Otaria flavescens*) el recurso determinante de las visitas esporádicas a la costa, y en este sentido se requería conocer y comparar la evidencia de todos los taxones recuperados en los sitios, y considerarlos también en relación con su disponibilidad en el área. Como se sabe el análisis de los restos arqueofaunísticos en su totalidad y no sólo de una categoría simple de animales permite una mejor compresión del papel de un taxón en particular (Colten 2002). En nuestro caso, esto adquiría relevancia en vistas del reducido número de restos recuperados en los nuevos *loci* que sumamos en nuestro estudio ahora: para CV1 tenemos un NISP de 34, con un NMI de 1 y para CV2 el NISP es de 20 con un NMI de 2 individuos representados.[2] Sin embargo, esto constituye también una característica propia del registro arqueofaunístico de lobos marinos: escasa presencia y dispersión de restos son las dos propiedades que primeramente se evidenciaron como destacables de la señal arqueológica de este taxón (ver Tabla 1).

	Región anatómica representada según NISP				
Sitio	Esqueleto axial	Esqueleto apendicular	Indet	NISP	sup excavada
CV1	13	19	2	34	2 cuadrículas (1 y 2)
CV2	6	12	2	20	2 cuadrículas (2 y 3) y sondeo 1
CV6	26	37	3	66	1 cuadrícula (de $1m^2$) y 5 sondeos de 0,50mts

TABLA 1. Restos de lobo marinos representados en los sitios de Cabo Vírgenes.

[2] a Los estudios osteométricos actualmente en marcha permitirán ajustar el número de individuos para cada sitio.

Entonces, y aún cuando mi interés radica en conocer las formas de utilización de los lobos marinos entre cazadores– recolectores terrestres durante el Holoceno tardío, buscaré integrar los datos relevados y publicados anteriormente con información ecológica relevante, como lo es la disponibilidad de otros recursos marinos. En este caso las aves marinas aparecen asociadas al registro arqueofaunístico de los lobos, por lo que incluirlas permitirá discutir el papel relativo que tuvieron los otáridos para las poblaciones humanas en el pasado.

Buscando nuevas soluciones para viejas dificultades

Una de las principales consecuencias vinculadas con las propiedades antes mencionadas del registro arqueofaunístico de los otáridos (escasez y dispersión) es la fragmentaria y exigua presencia de restos de mandíbulas y maxilares de lobos marinos con dientes, elementos que en otros contextos han permitido determinar especies, sexo y clases de edad de los especímenes aprovechados y por consiguiente realizar también certeras determinaciones acerca de la estacionalidad de la ocupación humana a partir de los mismos. Ejemplos de ello en Patagonia son los trabajos de Schiavini, (1990, 1992 y 1993) en el Canal de Beagle; o los de Legoupil (1989-90) y los más recientes de San Román (2007), en el Mar de Otway, Península Brunswick (Estrecho de Magallanes).

Pero sucede que no siempre los dientes de otáridos recuperados en las excavaciones resultan adecuados para realizar la lectura de las estructuras de crecimiento de los dientes. Esta metodología se basa en el depósito diferencial de material duro en los dientes a lo largo de períodos cíclicos, permitiendo determinaciones de densidades ópticas de la dentina o el cemento del diente, y que pueden ser visibles a simple vista o utilizando métodos más precisos de análisis (Schiavini 1992:18; Crespo *et al.* 1994). Entonces, el análisis microscópico de los dientes permite determinar la existencia de un patrón incluido en el ciclo anual que es de suma utilidad para la asignación de la estacionalidad de muerte. Sin embargo en algunos contextos arqueológicos los dientes presentan pequeñas grietas de desecación que refieren a la historia tafo-

nómica del conjunto (por ejemplo por meteorización) lo que dificulta la identificación de dicho patrón y por lo tanto la determinación se vuelve imprecisa, incierta.

En vista a ello se ha utilizado la presencia de restos de individuos inmaduros (que aparecen junto a individuos adultos, fusionados) como indicadores temporales de ocupación del sitio, por ejemplo en CV6 (ver L'Heureux y Franco 2002:198). Sin duda es posible utilizar los restos de lobo como indicadores de estacionalidad, pero para ello hay que asegurarse de estar utilizando de manera inequívoca la evidencia osteológica.

Recientes estudios han mostrado que los lobos marinos de un pelo (*Otaria flavescens*) son animales que presentan cierto grado de filopatría y fidelidad al sitio de nacimiento (Grandi *et al.* 2008). A esto se suman otros aspectos interesantes bien conocidos de su conducta reproductiva: la estacionalidad de los harenes y la sincronización de las pariciones son características conductuales invariables que no vuelven a repetirse en el resto del año. Por otra parte son destacables los cuidados de las hembras a sus crías durante el período de lactancia, que generalmente suele extenderse hasta un año, variando de acuerdo a circunstancias que se vinculan con la alimentación, la estructura del grupo, etc. (Crespo 1988). Esto hace de los otáridos un recurso predecible de hallar en la costa, particularmente en verano cuando se forman las mayores concentraciones de animales con abundancia notable de cachorros, como ya ha sido mencionado en varias oportunidades anteriormente (Borrero 1986; Lanata y Winograd 1988; entre otros).

Así, es posible considerar a los cachorros de lobos marinos de un pelo una presa fácil de obtener desde la costa, especialmente durante sus primeros meses de vida cuando permanecen la mayor parte del tiempo en tierra formando grupos lo que hace muy sencillo acercarse a ellos (Crespo 1988) (ver Figura 1) y capturarlos sin mayor esfuerzo ni tecnología específica, como ya ha sido considerado para otros sectores de la costa patagónica. Sin embargo, no es lo mismo capturar a un cachorro de hasta un mes que a uno de casi un año ya que no solo existen diferencias en el tamaño sino también en la respuesta de estos animales frente al acercamiento del predador, en este caso los seres humanos.



FIGURA 1. Vista del apostadero de Punta León (Chubut) a fines de enero del 2009, cuando han nacido ya la mayoría de los cachorros.

El hallazgo de restos óseos de cachorros de otáridos ha sido mencionado con frecuencia en sitios arqueológico costeros en Patagonia. Pero utilizar la sola presencia de ellos como indicador de estacionalidad significa hacer un salto inferencial sin un real sustento, de no contar con un estudio osteométrico que pueda respaldar las clases de edad allí representadas. De esta forma la identificación de clases de edad en el registro arqueológico es crítica para entender el uso estacional de los recursos, así como para realizar inferencias en relación al momento de las ocupaciones humanas en los sitios en general. En este sentido al englobar en una misma categoría nonatos y neonatos junto a individuos de alrededor de un año, todos ellos inmaduros pero con ciertas diferencias, se enmascara la época del año en que los cazadores-recolectores estaban haciendo uso de este recurso ya sea por captura o para aprovisionarse de carcasas frescas (recién muertas) halladas en la costa.

Uno de los métodos más utilizados para la determinación de la estacionalidad en pinnípedos ha sido la lectura de las láminas de crecimiento de la dentina a partir de cortes transversales o longitudinales (Crespo 1988; Crespo *et al.* 1994; Schiavini 1990). Sin embargo y en el caso de *Otaria flavescens* este método es sólo aplicable una vez que los animales han reemplazado sus dientes deciduos por los permanentes, después del año de vida. Los dientes primarios o temporarios son fácilmente identificables y presentan un tiempo de erupción bien definido cuyo crecimiento fue estudiado por E. Crespo (1988:66-68). Este investigador estableció cuatro clases de edad para el primer año de vida, cuando se completa la dentición definitiva en reemplazo de los dientes de leche. En este sentido la utilización de los criterios presentados por Crespo resultaría sumamente útil para una certera discusión de la estacionalidad de las ocupaciones humanas a partir de restos arqueofaunísticos de lobos marinos. Como ya hemos mencionado, se ha inferido la estacionalidad de los sitios a partir de la presencia de cachorros de lobos marinos apelando a que estos nacen en verano, por ejemplo para Cabo Vírgenes 6 (L'Heureux y Franco 2002:198) o Ponsonby (Lefevre *et al.* 2003:110). La sola presencia de cachorros no garantiza en qué estación se realizó la captura y por lo tanto la referencia a ello resulta falaz, debido a que cachorros o crías recuperados en el registro arqueológico pueden estar representando un *continuum*: desde individuos recién nacidos en diciembre ó enero (de sólo un mes) hasta de un año o más, que aún permanecen junto a su madre (de 14 ó 15 meses). Entonces, para utilizar los huesos de cachorros como indicador de estacionalidad es necesario identificar las clases de edad por ejemplo a partir de la erupción dentaria (Crespo 1988). Sin embargo, no siempre es frecuente el hallazgo en el registro arqueológico de mandíbulas o maxilares con dientes, mientras que la mayor frecuencia de restos está dada por los huesos del esqueleto postcraneal. Esta es una de las razones por la cual hemos comenzado a realizar un estudio osteométrico que permitirá a partir de información actual (de la dentición y la medición de huesos del esqueleto del postcráneo) reconocer las diferentes clases de edad representadas en el registro

arqueológico[3] y así contar con una herramienta no ambigua que permita discriminar la época en que fue capturado el animal en el pasado.

En el área de Cabo Vírgenes diferentes trabajos han mencionado la presencia de restos de aves marinas, especialmente de cormoranes junto a los restos de lobo marinos por lo que pareciera una constante. Estas aves también están presentes en el registro arqueológico en sitios del Estrecho de Magallanes (Massone 1979). Su recurrente hallazgo en sitios de ambas costas (con altos porcentajes de huellas de procesamiento) nos llevó a preguntarnos si los cormoranes se encuentran disponibles todo el año, o si en alguna época en particular se encuentran congregados en números considerables. La información aportada por la ecología (distribución y abundancia) resulta interesante para conocer cuando están mayormente disponibles estas aves en el área.

En la actualidad existen cinco especies de cormoranes nidificando a lo largo de la costa Atlántica, por lo que su distribución es muy amplia. Es frecuente observar colonias mixtas, en donde es posible encontrar diferentes especies de cormoranes (Frere *et al.* 2005). En términos generales, y para las colonias mejor estudiadas de Chubut y Santa Cruz, estas aves inician su ciclo de nidificación a principios de octubre, mes en el que también comienza la puesta de huevos cuya eclosión comienza en noviembre.[4] En cuanto al lugar escogido para sus nidadas, el cormorán Imperial forma grandes colonias con una densidad de al menos 2 nidos por m^2 aprox., escogiendo espacios orientados hacia el mar abierto y contextos que varían desde áreas planas o con escasa pendiente, a sectores escalonados en acantilados (Frere *et al.* 2005:41). Esta descripción de los espacios escogidos por estas aves para nidificar puede reconocerse en Cabo Vírgenes, donde además el registro arqueológico permite sustentar ello en vistas de la abundancia de restos de estas aves en diferentes *loci*.

[3] b Análisis de osteometría lineal en elementos óseos de las dos especies de otáridos más frecuentes en el registro arqueológico de Patagonia permitirán además discriminar diferenciación de sexos y de especies a partir de criterios morfométricos concretos. En el año 2009 se iniciaron estos estudios en colaboración con la Dra. L. L´Heureux del DIPA- CONICET y el Dr. E. Crespo del Laboratorio de Mamíferos Marinos del CENPAT.

[4] c Aún así, la puesta de huevos puede concentrarse en un sólo período del año o en varios dependiendo de la colonia (Frere *et al*. 2005: 36).

Si en el pasado hubo cormoraneras localizadas en la costa de Cabo Vírgenes, ya que esta porción de costa reúne características favorables para ello, es posible plantear que el aprovechamiento de estas aves (carne y huevos) podría haber resultado un motivo interesante para visitar esporádicamente sus playas. Si bien el aporte calórico de las aves marinas y de los lobos marinos es bien distinto (ver L'Heureux y Franco 2002), la recurrente presencia de cormoranes con un número de individuos considerablemente importante en los sitios arqueológicos podría sostener una ocupación del sitio orientada hacia la captura de estos animales (y tal vez sus huevos), mientras que el registro de lobos marinos podría representar una opción mucho más flexible. Esta discusión queda abierta hasta tanto podamos afinar, a futuro, la estacionalidad de los sitios y si hubo o no un uso más pautado de los lobos marinos. Debemos seguir evaluando este tema, pero parte de las respuestas llegará a medida que avancemos con los estudios osteométricos que nos permitirán identificar clases de edad, sexos y especies acercándonos así al modo de explotación de los lobos marinos en estas costas de Patagonia meridional, para luego plantear si la ocupación esporádica y el uso marginal en el área de Cabo Vírgenes está vinculado al aprovechamiento más intensivo de alguno de estos recursos marinos en particular.

Consideraciones Finales

Las características de la morfología costera en Cabo Vírgenes habrían posibilitado la instalación de loberías reproductivas y apostaderos de lobos marinos en el pasado (ver Borella 2006), pero también la existencia de cormoraneras. En este sentido se puede sostener la aptitud para la instalación de espacios reproductivos de ambas especies, que son las más frecuentes en el registro arqueológico. Entonces ¿es posible plantear que la abundancia de cormoranes en el registro arqueofaunístico represente una preferencia de captura de estas aves y quizás una mejor razón que los lobos para visitar esta costa? Los datos isotópicos obtenidos en dos individuos adultos (recuperados en CV17), han dado valores que indican consumo de recursos terrestres y marinos (ver L'Heureux *et al.* 2003:93), en donde al menos para uno de ellos (el femenino) los valores de nitrógeno responderían al consumo probable de pinnípedo o de algún

otro recurso marino de alto nivel trófico como podrían ser las aves marinas. Cormoranes, pingüinos y gaviotas son frecuentemente hallados en el registro arqueofaunístico del área, particularmente los cormoranes cuya presencia se destaca en CV6 y se menciona también para CV8 (L'Heureux y Franco 2002 y L'Heureux 2008), por lo que podrían haber resultado un recursos interesante, a la par de los lobos.

El chenque excavado en CV17 con dos individuos de diferente sexo cuyas dietas son mixtas pero con intensidades variables en cuanto a recursos terrestres y marinos (más terrestre el masculino y más marino el femenino), puede vincularse con diferentes actividades y pautas de consumo entre hombres y mujeres cazadores-recolectores, que involucran presas más pequeñas, aquellas bien representadas en el registro arqueofaunístico de Cabo Vírgenes. Privilegiar a los grandes taxones, como por ejemplo el guanaco y lobos marinos en la subsistencia de los grupos cazadores– recolectores ha sido una tendencia generalizada en la arqueología en Patagonia, sin embargo esto parece ser más la posición de los arqueólogos que la del registro arqueológico (ver Cruz *et al.* 2007). En el caso de Cabo Vírgenes incorporar en la discusión a las aves marinas permite introducir nuevos datos para revisar interpretaciones previas, y que resulten interesantes para discutir la circulación interior-costa aprovechando diferentes recursos, pero aún es necesario seguir trabajando para poder ajustar estos datos.

Agradecimientos

Al Dr. Borrero (director de los Proyectos de Investigación en Cabo Vírgenes), por permitirme generosamente estudiar los materiales y expresar con total libertad mis ideas en relación a ellos. Al Dr. Enrique Crespo con quien he discutido algunas de las ideas aquí vertidas; al Dr. Cristián M. Favier Dubois y a la Dra. Isabel Cruz por las sugerencias ofrecidas a una versión previa de este manuscrito.

Referencias citadas

Barberena, R, G. R. L'Heureux y L. A. Borrero 2004 Expandiendo el alcance de las reconstrucciones de subsistencia. Isótopos estables y

conjuntos arqueofaunísticos. *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia* (M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guráieb, eds), pp. 417-433, INAPL-SAA.

Borella, F. 2006 ¿Dónde están los lobos en la costa atlántica de Norpatagonia? Explorando vías para resolver el registro arqueofaunístico. *Revista Werken 9:9*7-114.

Borrero, L. A. 1986 *La economía prehistórica de los habitantes del norte de Tierra del Fuego*. Tesis Doctoral inédita. FFyL, UBA, Buenos Aires.

Borrero, L. A. y R. Barberena 2006 Hunter-gatherer home range and marine resources. *Current Anthropology* 47 (5): 855-867.

Borrero, L. A. y N. V. Franco 2002 Arqueología de Cabo Vírgenes, provincia de Santa Cruz. *Actas del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Córdoba, en prensa.

Borrero, L. A., N. V. Franco, R. Barberena, F. Borella, P. Campan, F. Carballo Marina, I. Cruz, C. M. Favier Dubois, R. A. Guichón, G. L. L'Heureux, M. V. Mancini, L. M. Manzi y F. M. Martín 2006 *Arqueología en Cabo Vírgenes y Cañadón Gap. Arqueología de la costa patagónica. Perspectiva para la conservación,* editado por I. Cruz, S. Caracotche, pp. 213-228. UNLPA, Río Gallegos.

Colten, R. H. 2002 Prehistoric marine mammal hunting in context: two Western North American examples. *International Journal of Osteoarchaeology* 12 (1): 12-22.

Crespo, E. A. 1988 *Dinámica poblacional del lobo marino de un pelo Otaria flavescens (SHAW, 1800) en el norte del litoral patagónico*. Tesis Doctoral inédita. FCEyN. UBA. Buenos Aires.

Crespo, E. A., A. C. M. Schiavini, G. Perez Macri, L. Reyes y S. L. Dans 1994 Estudios sobre determinación de edad de mamíferos marinos del atlántico sudoccidental. *Anales de la cuarta reunión de trabajo de Especialistas en Mamíferos Marinos Acuáticos de América del sur. Centro de Investigaciones y manejo de mamíferos marinos*, editado por J. Oporto, pp. 31-55. Valdivia, Chile.

Cruz, I., S. Muñoz y A. F. Zangrando 2007 La interpretación de los restos de animales pequeños en la arqueología patagónica: Estado

de la cuestión y perspectivas. *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos… y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 15-22. Ediciones CEQUA. Punta Arenas, Chile.

Favier Dubois, C. M. 2001 Análisis geoarqueológico de los procesos de formación del registro, cronología y paleoambientes, en sitios arqueológicos de Fuego-Patagonia. Tesis Doctoral inédita. FCEy N. UBA. Buenos Aires.

Frere E., F. Quintana y P. Gandini 2005 Cormoranes de la costa patagónica: estado poblacional, ecología y conservación. *Hornero* 20 (1): 35-52.

Grandi, M. F., S. L. Dans y E. A. Crespo 2008 Social Composition and Spatial Distribution of Colonies in an Expanding Population of South American Sea Lions. *Journal of Mammalogy* 89 (5): 1218-1228.

Lanata, J. L. y A. Winnograd 1988 Gritos y susurros: aborígenes y lobos marinos en el litoral de la Tierra del Fuego. *Actas del 45 Congreso Internacional de Americanistas*, pp. 227-246. Bogotá, Colombia.

L'Heureux, G. L. y N. V. Franco 2002 Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. de Santa Cruz, Argentina): el sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia* 30:183-201.

L'Heureux, G. L., R. A. Guichón, R. Barberena y L. A Borrero 2003 Durmiendo bajo el faro. Estudio de un entierro humano en Cabo vírgenes (C. V.17), Pcia. de Santa Cruz, República Argentina. *Intersecciones en Antropología* 4:87-97.

L'Heureux, G. L. 2008 *El estudio arqueológico del proceso coevolutivo entre las poblaciones humanas y las poblaciones de guanaco en Patagonia meridional y Norte de Tierra del Fuego*. BAR Internacional Series 1751. Archaeopress, Oxford.

Lefevre, C., S. Lepetz y D. Legoupil 2003 ¿Cazadores terrestres, cazadores marítimos? Explotación de los recursos animales en el *Locus* 1. En: *Cazadores –recolectores del Ponsonby (Patagonia Austral) y su paleoambiente desde VI al III milenio A. C.* editado D. Legoupil, *Magallania* vol 31 (Tirada Especial (Documentos), pp. 63-116, Punta Arena, Chile.

Legoupil, D. 1989-90 La identificación de los mamíferos marinos en los sitios canoeros de Patagonia: problemas y constataciones. *Anales del Instituto de la Patagonia* 19:101-113.

Massone, M. 1979 Panorama etnohistórico y arqueológico de la ocupación Tehuelche y prototehuelche en la costa del Estrecho de Magallanes. *Anales del Instituto de la Patagonia* 15:27-42.

San Román, M. 2007 La explotación de mamíferos en el sitio de Bahía Buena: economía de canoeros tempranos de Patagonia (Estrecho de Magallanes, Chile). *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 295-310. Ediciones CEQUA. Punta Arenas, Chile.

Schiavini, A. C. M. 1990 *Estudio de la relación entre el hombre y los pinnípedos en el proceso adaptativo humano al Canal de Beagle (Tierra del Fuego, Argentina.).* Tesis Doctoral inédita, FCEy N, UBA. Buenos Aires.

————. 1992 *Los pinnípedos del sitio Tunel 1, Canal de Beagle, Tierra del Fuego, Argentina: el análisis faunístico*. Cuadernos 2. Serie Técnica. Instituto Nacional de Antropología.

————. 1993 Los lobos marinos como recurso para cazadores-recolectores marinos: el caso de Tierra del Fuego. *Latin American Antiquity* 4 (4): 346-366.

Uribe, P. C. y M. E. Zamora 1981 Origen y geomorfología de la Punta Dungeness, Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* 12:143-158.

CAPÍTULO 7

LA COLONIA DE NIDIFICACIÓN DE PINGÜINOS DE MAGALLANES DE CABO VÍRGENES A LO LARGO DEL TIEMPO

Isabel Cruz[1], Florentina Astete[1],
Gustavo Nauto[1] y Luis A. Borrero[2]

Introducción

Las aves marinas pueden constituir un recurso económicamente rentable para las poblaciones humanas, debido a que la mayoría nidifica en colonias que involucran grandes agregaciones de individuos (Furnes y Monaghan 1987). En el litoral patagónico, gran parte de las aves marinas se reproducen en colonias y las áreas de nidificación de especies como el pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y los cormoranes imperiales (*Phalacrocorax atriceps*) involucran gran cantidad de individuos (Albrieu y Navarro 1997a; Albrieu y Navarro 1997b; Frere y Gandini 1998; Gandini y Frere 1998; Malacalza 1998; entre otros).

A lo largo de toda la costa de Patagonia, los cazadores humanos del Holoceno aprovecharon las colonias de diversas especies de cormoranes (Lefèvre 1992; L'Heureux y Franco 2002; Moreno *et al.* 1998; Rasmussen *et al.* 1994; Simeone y Navarro 2002; entre otros). Sin embargo, no ocurre lo mismo con los pingüinos: los registros arqueológicos de la costa atlántica continental conocidos hasta el momento señalan una escasa o nula explotación de las colonias de nidificación de Spheniscidae durante este lapso (Cruz 2001). Esto plantea un interesante problema a

[1] Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Lisandro de la Torre 1070 (9400) Río Gallegos, Santa Cruz, isabelcruz55@yahoo.com.ar, florent12383@yahoo.com.ar

[2] DIPA/IMHICIHU/CONICET, Saavedra 15 5° piso, Cap. Fed., laborrero2003@yahoo.com

los arqueólogos de la región, debido a que, como presas potenciales, los pingüinos poseen características que permiten pensar en una explotación provechosa para los cazadores patagónicos.

Con el fin de contribuir a la discusión de este problema, se han emprendido diversos estudios, entre los cuales se incluyen investigaciones tafonómicas y arqueológicas (Cruz 1999, 2003, 2004). A partir de estos estudios, una de las explicaciones brindadas para entender la escasa explotación de estas aves es que las colonias continentales de pingüinos de Magallanes no existían en el pasado (Cruz 2001; Cruz *et al.* 2004). En este trabajo se explora esta afirmación, presentando una visión desde las fuentes históricas y el registro óseo.

Las fuentes históricas

Muchos de los documentos históricos de los siglos XVI, XVII y XVIII relativos a Patagonia presentan detalladas descripciones de la geografía de la región. Esta información fue la que permitió elaborar mejores cartas náuticas y hacer más viable la navegación durante las primeras exploraciones. Las descripciones de la fauna tuvieron un lugar destacado en los relatos debido a que los animales constituían recursos vitales para abastecer a las tripulaciones durante las travesías (Astete 2006). Muchas de estas narraciones no sólo describen a los animales, sino que además detallan los hábitats que ocupaban e indican la localización geográfica de apostaderos y colonias de diversas especies.

Varias fuentes históricas de estos siglos mencionan la presencia de grandes colonias de pingüinos nidificantes en islas del sur de Patagonia. Su importancia puede apreciarse tanto en los relatos como en las numerosas imágenes de estas aves incluidas en mapas, grabados y dibujos. Uno de los relatos más recurrentes es el relativo a la colonia de nidificación de pingüinos en una isla del estrecho de Magallanes, en la que expediciones tan tempranas como las de Francis Drake, Thomas Cavendish y Oliver Van Noort recolectaron huevos y mataron gran cantidad de aves para conservarlas en sal. Es decir, esta reiterada mención se vincula con que, desde el inicio de las exploraciones de los europeos,

los pingüinos aparecen como una fuente importante de aprovisionamiento de alimentos en el extremo sur del continente.

Las fuentes documentales no pueden ser consideradas como evidencia para discutir la distribución y ubicación de las colonias de nidificación de los Spheniscidae. Las observaciones que incluyen no son sistemáticas y tienen las limitaciones instrumentales de la época. Su utilidad radica, en cambio, en que permiten visualizar situaciones diferentes a la actual y, a partir de ellas, formular hipótesis que luego podrán ser contrastadas con la evidencia derivada de otros registros –por ejemplo, el arqueológico.

En este caso, todos los relatos señalan que estas aves ubicaban sus colonias de nidificación en islas. Por lo tanto, nos permiten pensar que las colonias continentales de pingüinos de Magallanes, tan numerosas actualmente en la región, no existían en el pasado. Debido a que los indígenas no utilizaban embarcaciones, la caza de pingüinos debió haber estado restringida a aquellos pocos individuos que llegaban hasta las costas continentales y no implicaba la explotación de las colonias de nidificación (Cruz *et al.* 2004). Por el momento, el registro arqueológico es consistente con esta explicación, ya que los restos de pingüinos son muy escasos en los sitios de la costa y no hay evidencia que señale el uso de embarcaciones por las poblaciones nativas de Patagonia continental.

Investigaciones en la Reserva Provincial de Cabo Vírgenes

En la actualidad, el área de nidificación de los pingüinos de Magallanes ocupa una superficie de aproximadamente 47 ha y la colonia cuenta con unos 180.000 individuos reproductivos, siendo la segunda en tamaño en toda la Argentina (Frere *et al.* 1996). Durante los últimos años, esta colonia ha mostrado una gran estabilidad tanto en el número de parejas reproductivas y densidad de nidos activos, como en el área que abarca la zona de nidificación (Frere *et al.* 1996). Como señalamos, la información histórica que poseemos hasta el momento permite considerar que esto no fuera así en el pasado. Por ejemplo, el relato de Pedro Sarmiento de Gamboa no incluye menciones acerca del área de nidificación de los pingüinos en esta localidad, a pesar de que este navegante fue responsable

y protagonista de las primeras instalaciones españolas en el estrecho de Magallanes durante el siglo XVI (Sarmiento de Gamboa 1950).

Las investigaciones llevadas a cabo en la Reserva desde 1998 permitieron relevar el registro arqueológico de la localidad (Borrero y Franco 1999). En el sitio 6 (CV 6) se recuperaron restos que muestran la explotación de varias especies de fauna marina y costera hace unos 1.200 años. Gran parte de los restos faunísticos recuperados en este sitio corresponden a aves, entre ellos se destacan los asignados a cormoranes. A partir del análisis efectuado, se determinó que varios de estos especimenes presentan evidencia clara de procesamiento humano (L'Heureux y Franco 2002). Sólo en el sitio 8 (CV 8) se registró la presencia de pingüino de Magallanes, en un nivel datado en 240 ± 40 años AP (GX-27868-AMS) a partir de un fragmento de diáfisis de radio-ulna de guanaco ($\delta^{13}C$ = –21.0 ‰) y por carbones ($\delta^{13}C$ = –22.5 ‰) en 120 ± 55 años AP (GX-25774), ambas fechas muy tardías. En síntesis, hasta el momento no se registraron ni huesos ni otro tipo de evidencia arqueológica que permita afirmar que las poblaciones humanas prehistóricas aprovecharon sistemáticamente los pingüinos o coexistieron con ellos en la localidad.

Con el fin de profundizar las investigaciones sobre el tema, en septiembre de 2001 se efectuaron excavaciones en el área actual de nidificación de *Spheniscus magellanicus* en la Reserva. Las mismas estuvieron específicamente destinadas a recuperar huesos de esta especie para su datación radiocarbónica. De esta manera, se esperaba contribuir a la discusión acerca de la localización de las colonias con información cronológica que indicase una fecha mínima de presencia de estas aves en este sector de la costa.

Las excavaciones se efectuaron en dos sectores de la Reserva (Figura 1), a partir de cuatro cuadrículas ubicadas sobre o cerca de nidos actuales, debido a que las investigaciones tafonómicas previas en la localidad mostraron que es en los nidos y sus alrededores en donde se depositan mayores cantidades de huesos (Cruz 1999). La profundidad de las excavaciones fue variable en cada una de estas cuadrículas, pero en todas ellas los depósitos que contenían materiales orgánicos (incluyendo huesos) se extendían sólo a lo largo de los primeros 40 cm.

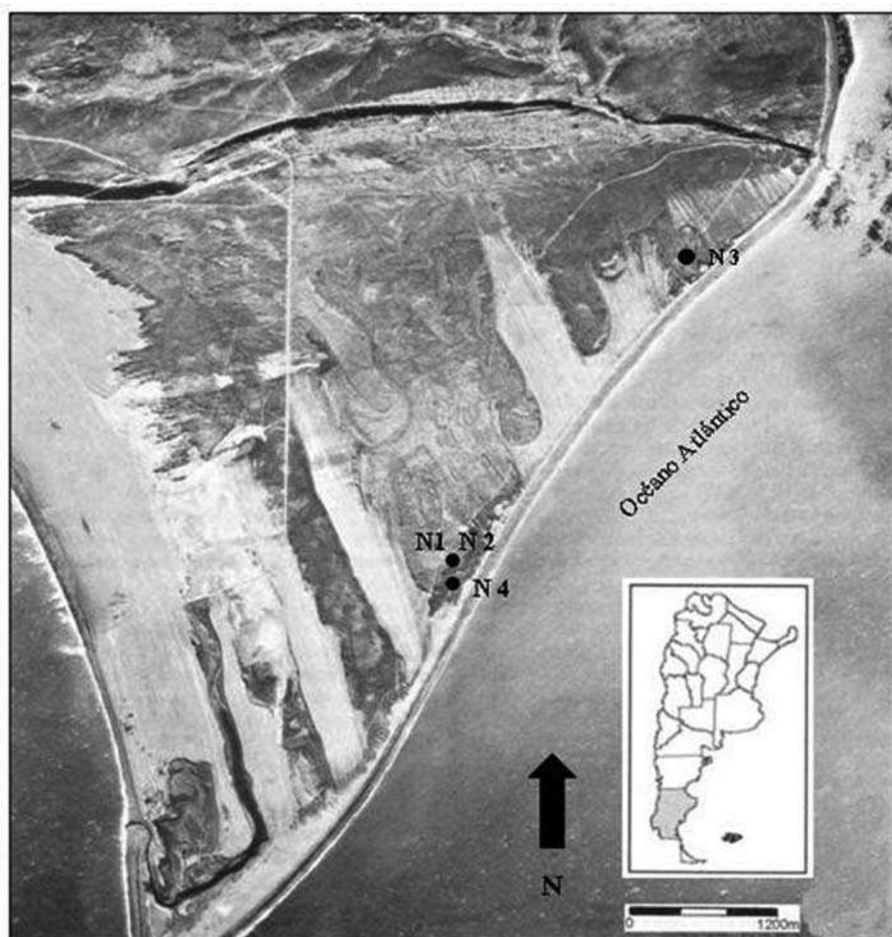


FIGURA 1. Ubicación de las cuadrículas de excavación en la Reserva Provincial de Cabo Vírgenes.

Se recuperaron huesos en todas las cuadrículas. Sin embargo, sólo en los sondeos denominados Nido 1 (N 1) y Nido 2 (N 2) se obtuvieron especimenes claramente asignables a *Spheniscus magellanicus*. Entre ellos, un tarsometatarso proveniente de N 1 fue elegido para el fechado

radiocarbónico ($\delta^{13}C$ = –15.9 ‰). Este especimen fue el registrado a mayor profundidad y, por lo tanto, tenía más probabilidades de no pertenecer a los depósitos derivados de la dinámica reciente de la colonia.

El fechado obtenido es 105.6 ± 0.5 años radiocarbónicos AP (Ua-21901). En función de los límites de la técnica de fechado, este resultado implica que los restos recuperados deben ser considerados modernos.

Conclusiones

La información arqueológica disponible hasta el momento en Cabo Vírgenes es concordante con lo establecido en otros sectores de la costa patagónica, en los que la evidencia sobre la explotación de los pingüinos es escasa o nula. Los resultados de las excavaciones efectuadas en el área de nidificación son un aporte para avanzar en las discusiones sobre el tema. En efecto, tanto la disposición de los restos –que se agrupaban en los primeros cm del sustrato– como el fechado radiocarbónico obtenido señalan que los depósitos de huesos asociados al área de nidificación tienen un origen reciente. Esta información sugiere que, como ha sido planteado para algunas de las colonias de estos pingüinos en Chubut (Boersma *et al.* 1990), la colonia de nidificación en Cabo Vírgenes posiblemente se asentó en la localidad durante el siglo XX.

Las investigaciones sobre este tema recién se inician. Es necesario profundizar la información cronológica tanto en Cabo Vírgenes como en otras áreas de nidificación del sur de Patagonia. Por el momento, quedan muchas cuestiones y preguntas abiertas. Es factible que, tal como relatan las fuentes históricas, las colonias de pingüinos del estrecho de Magallanes estuviesen emplazadas en las islas cercanas a la costa y no en el continente. Nidificar en islas es una conocida defensa frente a la acción de los predadores, utilizada por muchas aves. Pero si realmente la ubicación de las colonias de pingüinos en las islas fue una respuesta a la predación, ¿cuáles fueron los predadores que los afectaron de tal manera? ¿Es posible que las poblaciones humanas nativas tuvieran algún papel en la localización de las colonias? Durante los próximos años, las investigaciones deberán orientarse a obtener información que permita

comprender este y otros aspectos involucrados en la historia de las interacciones entre poblaciones humanas y de aves en la región.

Agradecimientos

Al Consejo Agrario de la Provincia de Santa Cruz, que brindó el permiso para efectuar las excavaciones en septiembre de 2001 y facilitó el uso de las instalaciones en la Reserva durante los trabajos de campo. A Lucía Jiménez y Néstor Suárez (ambos personal del Museo Regional Provincial "Padre M. J. Molina") y a Leyla Cecuk (de la carrera Profesorado en Historia de la UARG-UNPA), por su ayuda durante los trabajos de campo. Al Sr. Juan Carlos Sosa (Consejo Agrario Provincial) por su amabilidad y colaboración durante los mismos. Este trabajo fue financiado por el CONICET a través del PIP-2390 (Magallania III). Una versión anterior de este trabajo fue presentada en la XI Reunión Argentina de Ornitología, realizada en Buenos Aires durante septiembre de 2005.

Referencias citadas

Albrieu, C. y J. L. Navarro 1997a. Abundancia poblacional y producción de guano en las cormoraneras de las islas Leones y Deseada (Santa Cruz, Argentina). *Vida Silvestre Neotropical* 6:72-74.

————. 1997b. Localización y tamaño poblacional de cormoraneras en la ría Deseado (Santa Cruz, Argentina). *El Hornero* 14:243-246.

Astete, F. 2006. Las expediciones a la Patagonia Austral durante los siglos XVI-XVII-XVIII. *Espacios* 30:9-14.

Boersma, P. D., D. L. Stokes y P. M. Yorio 1990. Reproductive Variability and Historical Change of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina. En: *Penguin Biology*. (Editado por L. S. Davis y J. T. Darby), Academic Press, San Diego, pp. 15-43.

Borrero, L. A. y N. V. Franco 1999. Arqueología de Cabo Vírgenes, Provincia de Santa Cruz. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Universidad Nacional de Córdoba, Tomo 4:29-36.

Cruz, I. 1999. Pingüinos de Cabo Vírgenes (Santa Cruz). Aspectos tafonómicos e implicaciones arqueológicas. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Tomo 4:95-108.

————. 2001. Los pingüinos como presas durante el Holoceno. Información biológica, fósil y arqueológica para evaluar su disponibilidad en el sur de Patagonia. *Archaeofauna, International Journal of Archaeozoology* 10:99-112.

————. 2003. *Paisajes tafonómicos de huesos de aves en el sur de Patagonia continental. Aportes para la interpretación de conjuntos avifaunísticos en registros arqueológicos del Holoceno*. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

————. 2004. Tafonomía de huesos de aves en Punta Medanosa (Depto. Puerto Deseado, Santa Cruz, Argentina). En: *Contra viento y marea. Arqueología de la Patagonia*. Editado por M. T. Civalero, P. M. Fernández y A. G. Guraieb. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires, pp. 455-468.

Cruz, I., F. Astete y G. Nauto 2004. El uso de las aves a través del tiempo. En: *Las aves de la Patagonia Sur. El estuario del río Gallegos y zonas aledañas*. C. Albrieu, S. Imberti y S. Ferrari. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos, pp. 31-45.

Frere, E. y P. Gandini 1998. Distribución reproductiva y abundancia de las aves marinas de Santa Cruz. Parte 2: De Bahía Laura a Punta Dúngenes. En: *Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral patagónico argentino*. (Editado por P. Yorio, E. Frere, P. Gandini y G. Harris). Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, pp. 152-177.

Frere, E., P. Gandini y P. D. Boersma 1996. Aspectos particulares de la biología de reproducción y tendencia poblacional del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la colonia de Cabo Vírgenes, Santa Cruz, Argentina. *El Hornero* 14:50-59.

Furnes, R. W. y P. Monagham 1987. *Seabird Ecology*. Blackie & Son, Ltd., Glasgow.

GANDINI, P. Y E. FRERE 1998. Seabird and Shorebird Diversity and Associated Conservation Problems in Puerto Deseado, Patagonia, Argentina. *Ornitología Neotropical* 9:13-22.

LEFÈVRE, C. 1992. Punta María 2. Los restos de aves. *Palimpsesto, Revista de Arqueología* 2:71-98.

L'HEUREUX, G. L. Y N. V. FRANCO 2002. Ocupaciones humanas en el área de Cabo Vírgenes (Pcia. de Santa Cruz, Argentina): el sitio Cabo Vírgenes 6. *Anales del Instituto de la Patagonia* 30:183-201.

MALACALZA, V. E. 1998. Observaciones sobre comportamiento reproductivo de cormoranes (Pelecaniformes: Phalacrocoracidae) en la colonia mixta de Punta León (Chubut, Argentina). *Neotrópica* 44:119-120.

MORENO, E., A. CASTRO; K. MARTINELLI Y A. ABELLO 1998. El material faunístico de Cabo Blanco 1. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26:169-180.

RASMUSSEN, P. C.; P. S. HUMPHREY Y J. E. PEFAUR 1994. Avifauna of a Beagle Channel Archaeological Site. *University of Kansas Museum of Natural History Ocassional Papers* 165:1-41.

SARMIENTO DE GAMBOA, P. 1950, *Viajes al estrecho de Magallanes*, Bs. As., Emecé, Tomos 1 y 2.

SIMEONE, A. Y X. NAVARRO 2002. Human exploitation of seabirds in coastal southern Chile during the mid-Holocene. *Revista Chilena de Historia Natural* 75:423-431.

Se terminó de imprimir en Impresiones Dunken
Ayacucho 357 (C1025AAG) Buenos Aires
Telefax: 4954-7700 / 4954-7300
E-mail: info@dunken.com.ar
www.dunken.com.ar
Enero de 2010